



## Peintures : matières premières secondaires (recyclées)

### Contexte et objectifs

Une société de fabrication de peintures « bâtiment » (par opposition à la peinture industrielle : les exigences de finition et techniques d'application ne sont pas les mêmes) cherche à formuler des peintures pour s'inscrire dans une démarche développement durable et d'économie circulaire.

Dans cet objectif, elle cherche à formuler :

1. Une peinture à l'aide de matière premières recyclées ou issues du recyclage
2. Une peinture sans titane
3. Toujours dans cette démarche de développement durable, la société cherche un moyen pour mécaniser l'application d'une peinture en poudre, un produit qu'elle a développé elle-même et qui pourra être modifiée en fonction du process d'application. Elle souhaite travailler sur la meilleure façon de projeter cette peinture et souhaite trouver un appareil (pistolet, airless,...) qui permettrait de remettre la peinture sous forme liquide et dans le même temps la projeter sur le support destiné à la recevoir.

La société recherche :

- A – Développement d'une peinture à partir de matières premières « déchets »

L'esprit de ce développement est de ne pas continuer à puiser dans les ressources de la terre mais de réutiliser ce que l'homme a déjà utilisé.

- Un substitut par des déchets ou des matières recyclées pour la peinture en remplacement des charges ou de la résine : ces déchets constitueront les matières premières de la formulation de la peinture.
  - La peinture obtenue à partir de ces déchets et matières recyclés devra correspondre aux mêmes critères que la peinture dite « classique ». Bon pouvoir couvrant, bon pouvoir opacifiant, en phase aqueuse, bon glissant, texture légèrement gélifiée, respecter les normes de l'écolabel et particulièrement un rendement de 8 à 10m<sup>2</sup>/l, être A+ et COV le plus proche de 0. (Cf. contraintes techniques plus bas)
  - La couleur de cette peinture ne sera pas calibrée du fait de la nature de l'approvisionnement en matières premières (vs. Peinture blanche traditionnelle). La peinture obtenue à partir de ces déchets et matières recyclées aura une couleur probablement blanche grisâtre. Cette peinture sera utilisée dans des applications de décoration et de protection des surfaces pour lesquelles la blancheur de la peinture importera peu et une couleur telle que décrite plus haut est acceptable : parking, cave, ...
- B – Formulation d'une peinture sans titane
- Suppression du titane dans la peinture

- C – Mécanisation de l'application de la peinture poudre
  - Pistolet pour la peinture en poudre : il devra concomitamment mélanger les poudres à de l'eau puis projeter le résultat sur le support. En effet, la peinture dans sa composition contient des produits qui doivent être liquéfiés pour former un film opacifiant, couvrant, homogène, une fois projeté sur le mur. (Pas de prémélange)
  - Si un système complet est conçu, la solution sera considérée avec encore plus d'attention (cf. section primes). Typiquement une solution combinant un produit en poudre, un matériel de projection et de l'eau, le résultat au mur devant donner le même aspect qu'une peinture.

### **Exemples de solutions possibles**

Voici plus bas des exemples de solutions déjà envisagées par la société. Ces informations sont données à titre d'exemples et ne doivent pas restreindre le champ des solutions envisagées par les solvers :

- A : Substitution par des déchets ou des matières recyclées, des charges ou résines
  - Matières recyclées
    - Plastique recyclé
    - Peinture recyclée – Récupérée de peintures industrielles
  - Sous-produits d'autres industries
    - Sciures de bois
    - Billes de verre
    - Carbonates précipités
    - Fumées
    - Cendres des incinérateurs de déchetteries
    - Boues issues de la précipitation des eaux
  - Kaolin
  - Poudres de coquillages
  
- B : Solutions existants pour la suppression ou la réduction du titane
  - Empilement des charges
  - Changements de formulation
    - Poly silicate de potassium
    - Argile
    - Caséine
    - Emploi de charges blanches (marbre d'Italie, magnésie,...)
  - Pas de métaux lourds (zinc,...)
  
- C : Pistolets pour mélange poudre (mélange bi-composants) – enduits
  - Alimentation
    - Trémie à obturation
    - Grille de filtration
  - Chambre de fluidisation
    - Plaque de rebondissement
    - Détecteur d'humidité
  - Nébulisation, à condition que ça puisse être appliqué in situ et non dans le domaine industriel uniquement
    - Pulvérisation électrostatique, charge tribo-électrique, chargement électrostatique
    - Fluide gazeux additif
    - Décharge par effet couronne - électrode couronne
      - Chargée d'ions négatifs
      - Buse
      - Effet corona

- Nébulisation, à condition que ça puisse être appliqué in situ et non dans le domaine industriel uniquement
  - Pour un système complet, charges blanches, du blanc d'œuf, ...

### **Existant – solutions déjà testées sans succès**

- Peinture recyclée (les contraintes techniques n'étaient pas respectées pour la solution testée, ceci n'exclut pas des solutions de peintures recyclées si les contraintes techniques figurant plus bas sont respectées)
- Pâte à papier (mais le papier comme ingrédient peut être accepté)

### **Contraintes techniques**

Pour les points A, B et C :

- Peintures à qualités égales
  - Bon pouvoir couvrant
  - Bon pouvoir opacifiant, en phase aqueuse
  - Bon glissant
  - Texture légèrement gélifiée
  - Respecter les normes de l'écolabel
  - Rendement de 8 à 10m<sup>2</sup>/l
  - Être A+
  - COV le plus proche de 0
- A
    - Phase aqueuse
    - Applicable brosse, rouleau et pistolet (pistolet impérativement)
    - Pas de biocides dans les matières premières
      - Un enregistrement Reach sur les matières premières utilisées sera nécessaire du fait de la réglementation en cours (Fiches de données de sécurité)
      - Pas cancérigène
      - Connaitre la composition
    - Finesse
      - Taille des particules 20 microns), régularité
    - Opacité
    - Taux de couvrance, taux de rendement
    - Pas d'odeur
    - Séché à une température minimum de 5°C
    - Test d'opacification
    - Taux de couvrance, taux de rendement
    - Test de dureté
    - Conservation un an
  - B
    - Test d'opacification
    - Taux de couvrance, taux de rendement
    - Test de dureté
    - Conservation un an
    - Séché à une température minimum de 5°C
  - C : le mélange ne doit pas figer à la sortie du pistolet, le mélange doit être une « véritable » peinture avec toutes les caractéristiques déjà évoquées plus haut

### Contraintes économiques

Matières au plus 30% plus chères que les matières actuelles

### Primes

% en masse

|   |  |             |           |            |            |
|---|--|-------------|-----------|------------|------------|
|   |  |             |           |            |            |
| A | Taux de MP « déchets » dans la formulation | 10%<br>5 K€ | 20%= 10K€ | 40% = 20K€ | 50% = 25K€ |
| B | Formulation sans titane                    | 40 K€       |           |            |            |
| C | Pistolet pour Poudre                       | 15 K€       |           |            |            |
|   | Système complet : composants et pistolet   | 30 k€       |           |            |            |