

# Caractérisations granulométriques de granulats biosourcés

Sébastien Liandrat  
Martine Trauchessec  
Loïc Blachère

# Sommaire

- Contexte et but de l'étude
- Présentation de la chènevotte
- Présentation des méthodes
- Comparaison des résultats
- Conclusions

# Présentation de la chènevotte



Culture du chanvre

Récolte  
+  
Broyage



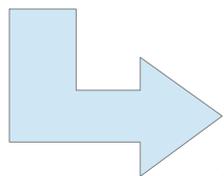
Chènevotte



Fibres



Assimilation à un parallélépipède



Nécessité de mesurer la longueur, la largeur et l'épaisseur

# Méthodes d'analyse granulométrique

Deux méthodes décrites dans les règles professionnelles

- Tamisage dit « classique »



- Matériel :
  - Colonne de tamis
  - Tamiseuse électrique vibrante
- Dimension mesurée : largeur
- Masse d'essai : environ 100 grammes
- Durée de l'essai : 45 minutes

- Analyse d'image

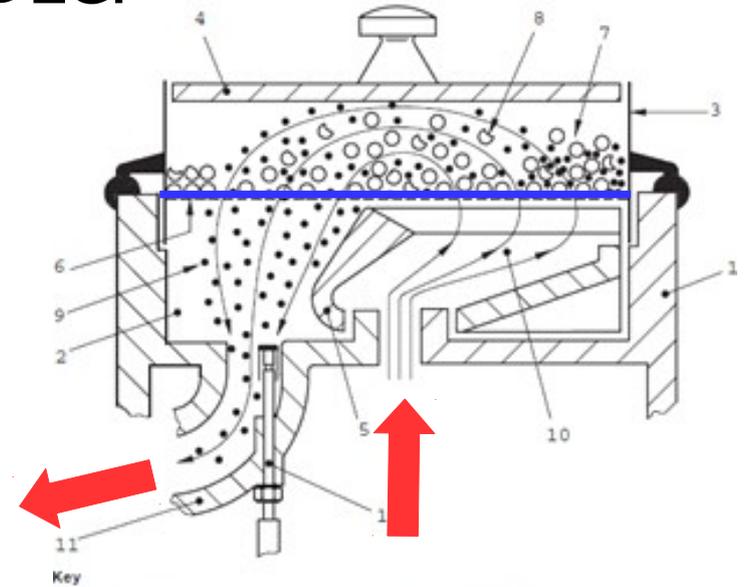
- Matériel :
  - Appareil photo ou scanner
  - Logiciel d'analyse d'image (ImageJ)
- Dimensions mesurées : largeur et longueur
- Masse d'essai : 2 à 4 grammes par page
- Durée d'essai : environ 1h par page



# Méthodes d'analyse granulométrique

## Deux méthodes développées au DLCF

- Tamisage par jet d'air
  - Matériel :
    - Colonne de tamis
    - Tamiseuse jet d'air
  - Dimension mesurée : largeur
  - Masse d'essai : environ 10 grammes
  - Durée de l'essai : 3 heures

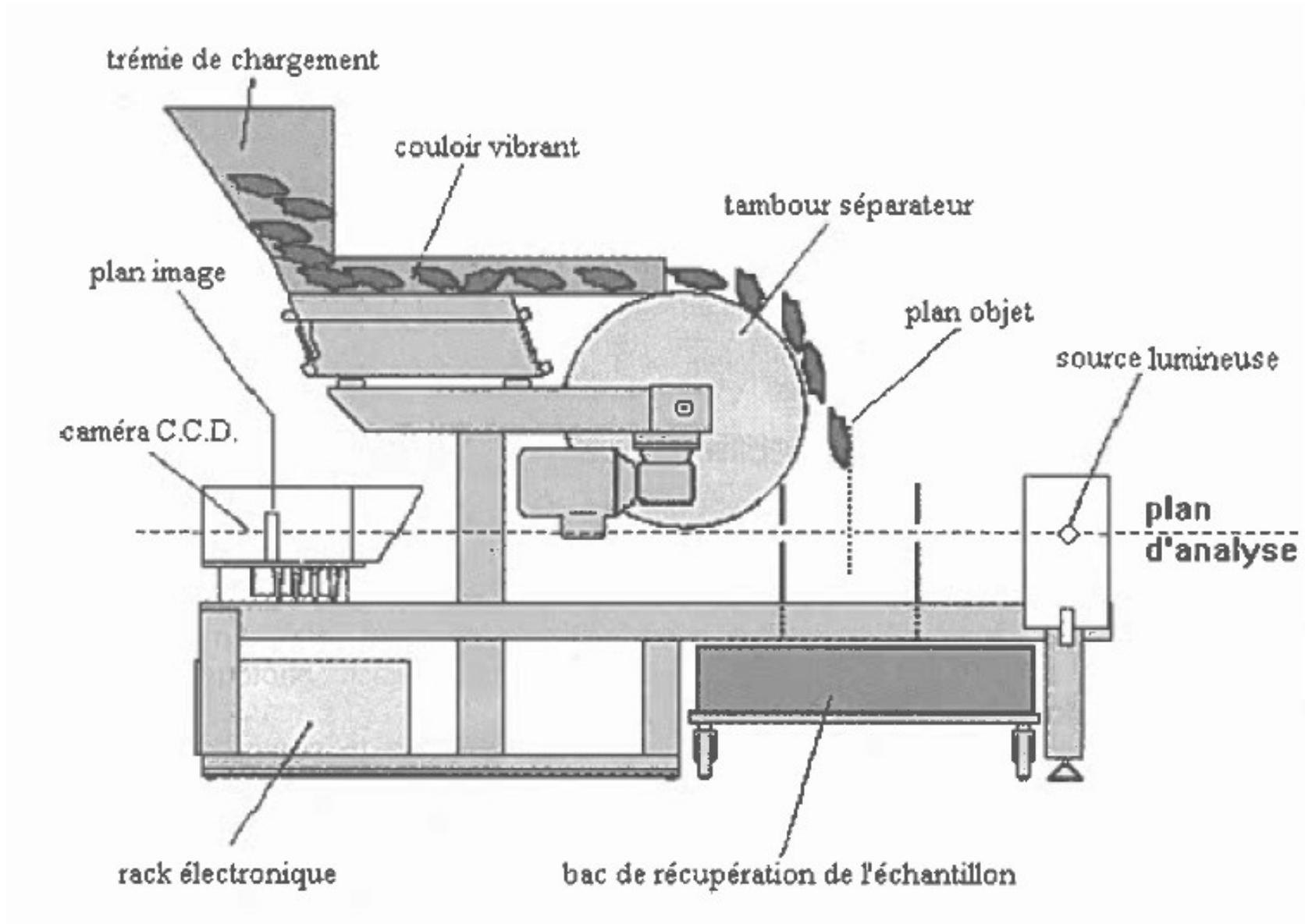


- Vidéogranulomètre (VDG)

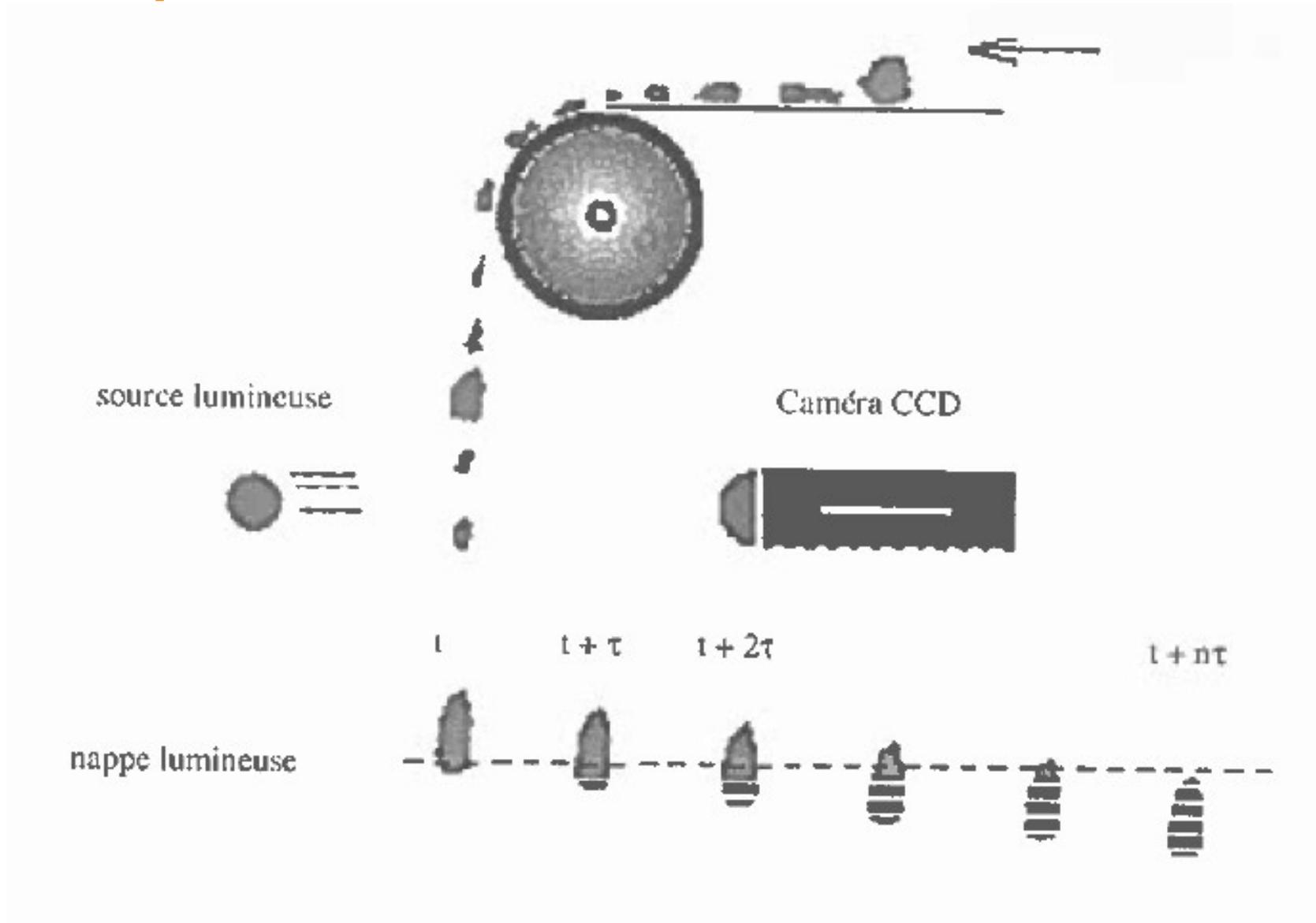


- Matériel :
  - Vidéogranulomètre
- Dimensions mesurées : largeur + longueur (particules > 1mm)
- Masse d'essai : 10 grammes par minutes
- Durée d'essai :
  - Mesure 15 minutes (pour 150 grammes)
  - Exploitation 15 minutes

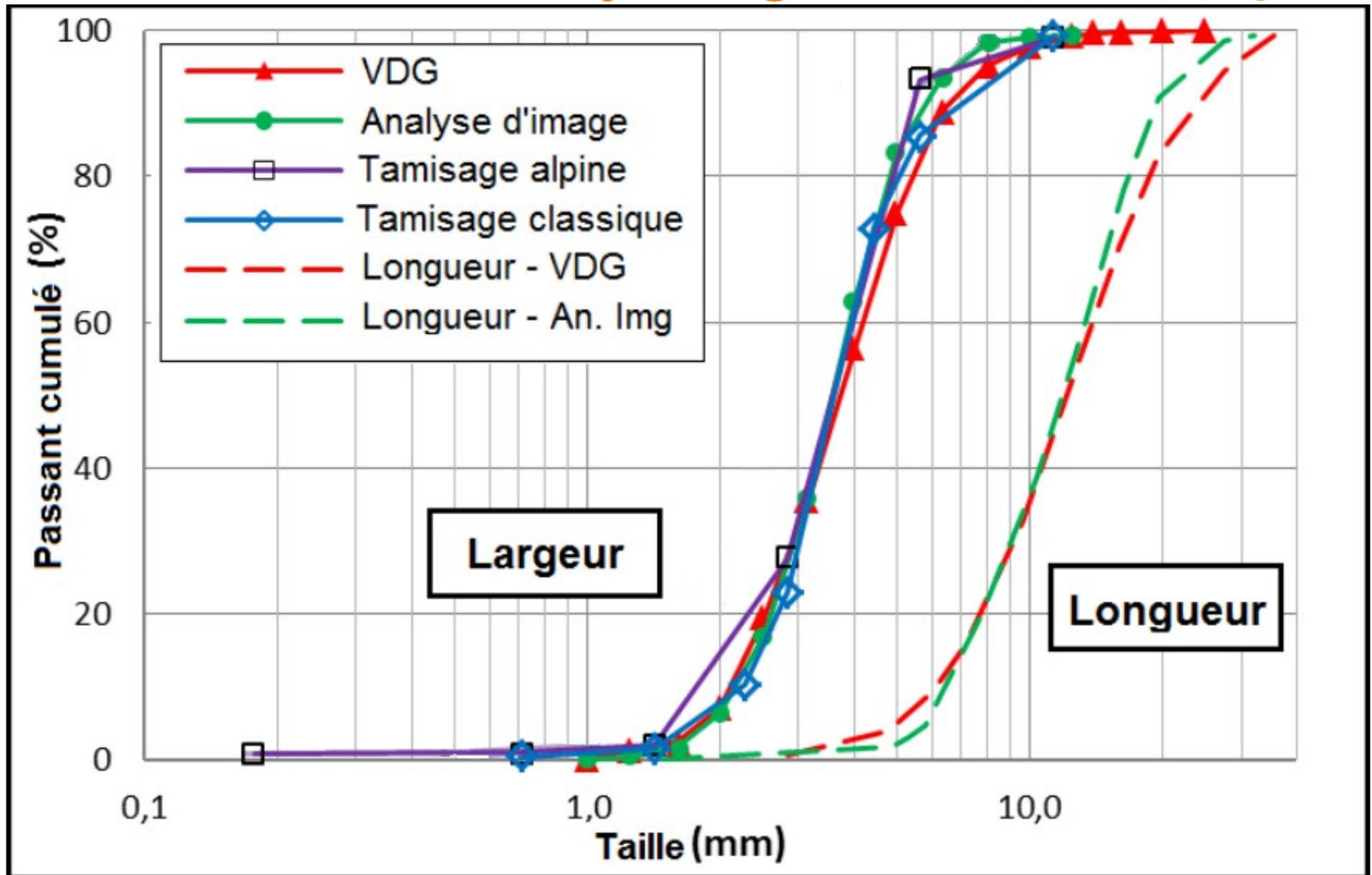
# Principe de fonctionnement du VDG



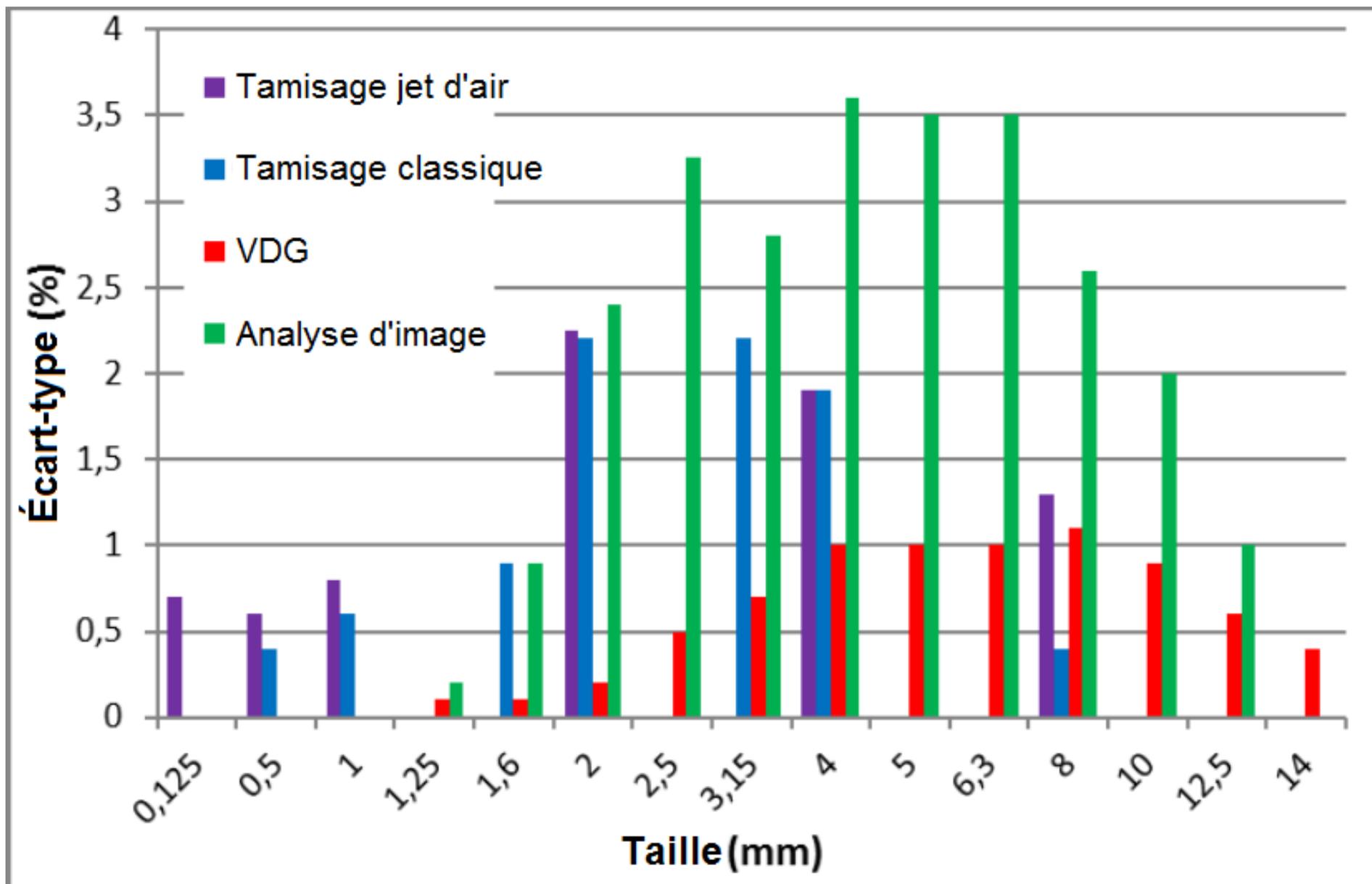
# Principe de fonctionnement du VDG



# Résultats – analyse granulométrique



# Résultats – Écart-types



# Synthèse des méthodes

Critère	Tamissage classique	Tamissage jet d'air	Analyse d'Image	VDG
Durée d'essai	+	+	- -	+ +
Disponibilité du matériel	+	-	+ +	- -
Facilité de l'essai	+ +	-	-	+ +
Précision - Incertitude	+	+	- -	+ +
Mesure de la largeur	+	+	+	+
Mesure de la longueur	- -	- -	+ +	+ +
Mesure particules < 1 mm	+	+	+	-
Mesure particules < 0.25 mm	+	+	-	-
Mesure taux de fibre	+	-	-	-
<b>Synthèse</b>	<b>+9 / -2</b>	<b>+5 / -5</b>	<b>+6 / -7</b>	<b>+9 / -5</b>

# Conclusions

- Dans le cadre de cette étude :
  - 2 méthodes ont été développées
  - 4 méthodes ont été comparées
  - 3 différents chanvre ont été testés
- Toutes les méthodes aboutissent à des résultats comparables
- Le tamisage classique a peu d'inconvénient mais ne renseigne pas sur la longueur des particules
- Le tamisage par jet d'air n'a pas d'avantage marquant face au tamisage classique sauf pour une mesure individuelle
- Le VDG est idéal pour des mesures régulières de longueur et largeur grâce à sa précision et sa rapidité
- L'analyse d'image est utile pour des tests ponctuels et pour des analyses pointues sur la forme des particules

# Conclusions & perspectives

- Le meilleur moyen de caractériser la granulométrie d'un échantillon de chènevotte est la combinaison :

Tamisage classique + VDG

- Particules inférieures à 1 mm → quantifiées
  - Particules supérieures à 1 mm → mesurées en longueur et largeur
  - Taux de fibre → mesurable
  - Bonne représentativité → masse d'essai d'au moins 100 grammes
- 
- Perspectives prochaines : mesures au VDG effectuées sur d'autres matériaux biosourcés

Merci de votre attention