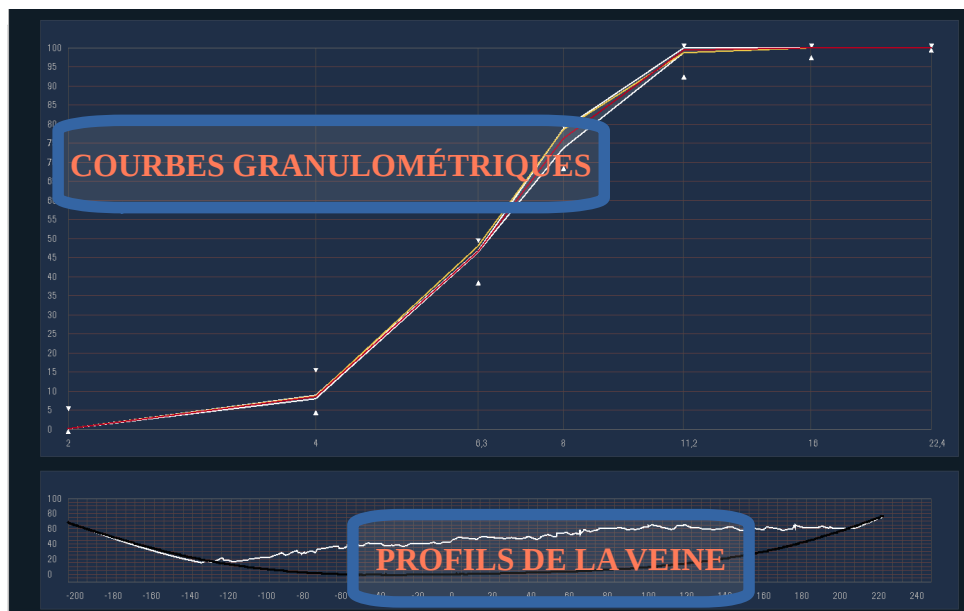




Mesures Granulométriques

Le logiciel IbooLab mesure en continu la courbe granulométrique des matériaux défilant sur un convoyeur. L'opérateur réalise des acquisitions via une interface graphique. Les courbes et les résultats sont rafraîchies en temps réel.



Les principales mesures sont :

- Courbes granulométriques
- Débits massiques et volumiques
- Masse et Volume sur une durée
- Tendance du "grand D"
- Angularité
- Elongation ou coefficient d'aplatissement



Fiche Technique Produit

Une Fiche Technique Produit est réalisée soit de manière automatique à intervalle de temps régulier, soit sur demande de l'utilisateur

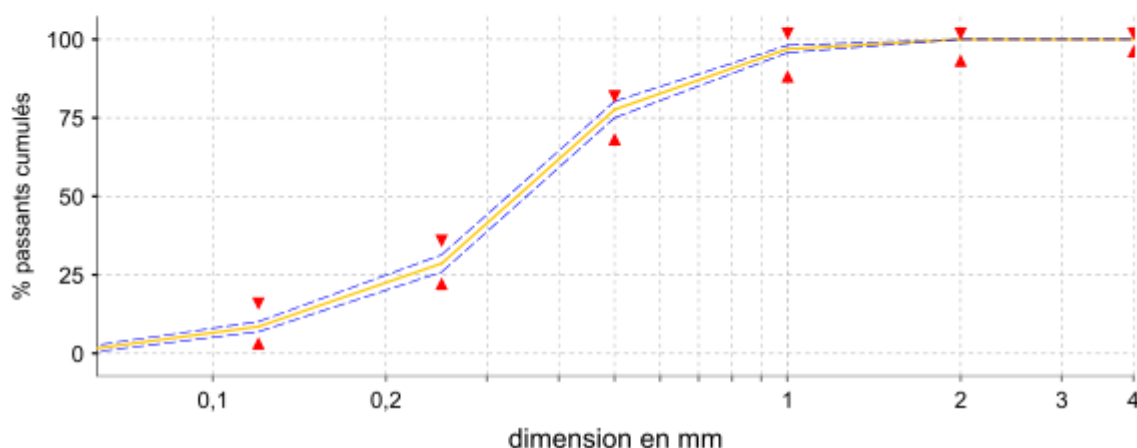
La fiche, au format pdf, synthétise l'ensemble des mesures produites sur cette durée: courbe granulométrique moyenne, écart-types, volume total et masse.

La fiche, dont la forme est personnalisable, peut intégrer d'autres statistiques calculées par IbooLab.

Ci-dessous, en exemple, la partie informative d'une FTP IbooLab.

Partie Informative Résultats de production

	.06	.12	.25	.50	1.00	2.00	4.00
Maximum	2.23	10.33	31.98	80.14	98.44	100.00	100.00
Xf+1.25Ecart-type	2.10	10.10	31.37	80.25	98.12	100.00	100.00
Moyenne Xf	1.12	8.50	28.62	77.64	96.94	100.00	100.00
Xf-1.25Ecart-type	.14	6.89	25.88	75.03	95.75	100.00	100.00
Ecart-type	.65	1.07	1.83	1.74	.79	.00	.00

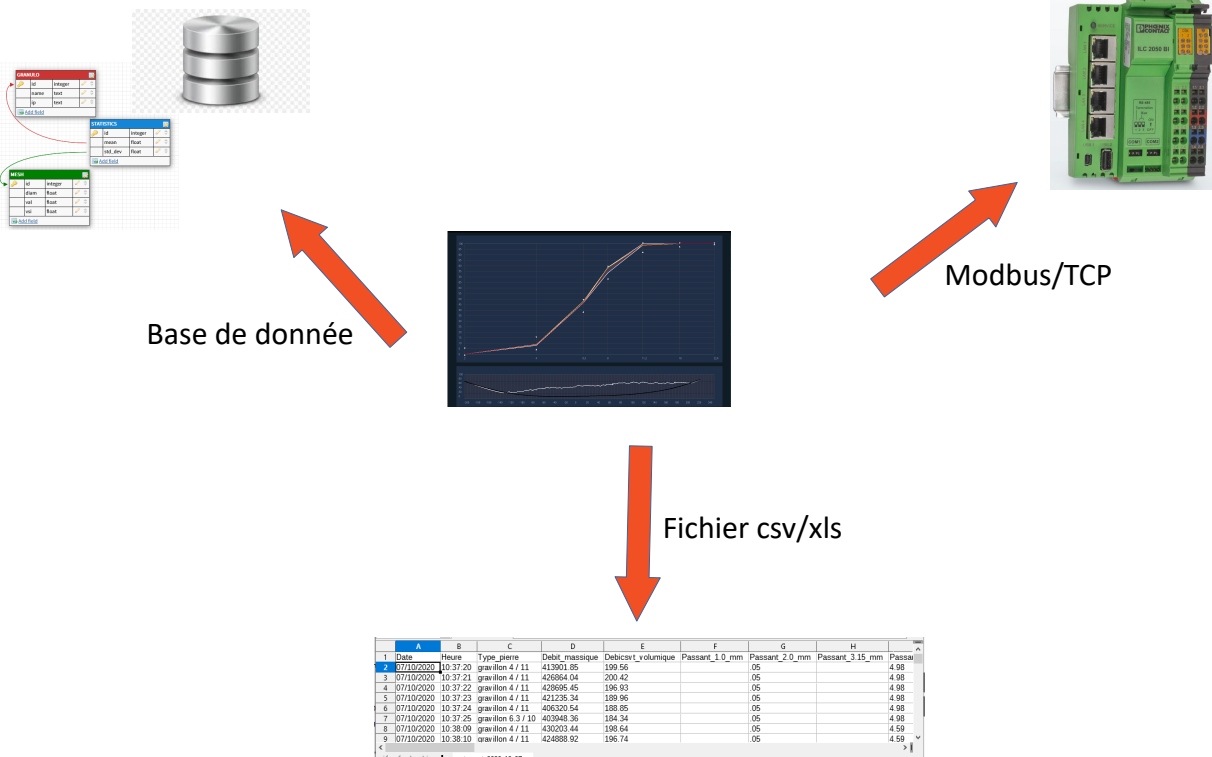




Interfaces mesures

Les mesures d'Iboovision sont accessibles par:

- des automates programmables (API): les résultats sont transmis via une liaison Modbus/TCP.
- des logiciels : les résultats sont stockés sur une base de données SQLite.
- un historique : un fichier au format csv/xls enregistre chaque seconde l'ensemble des mesures.

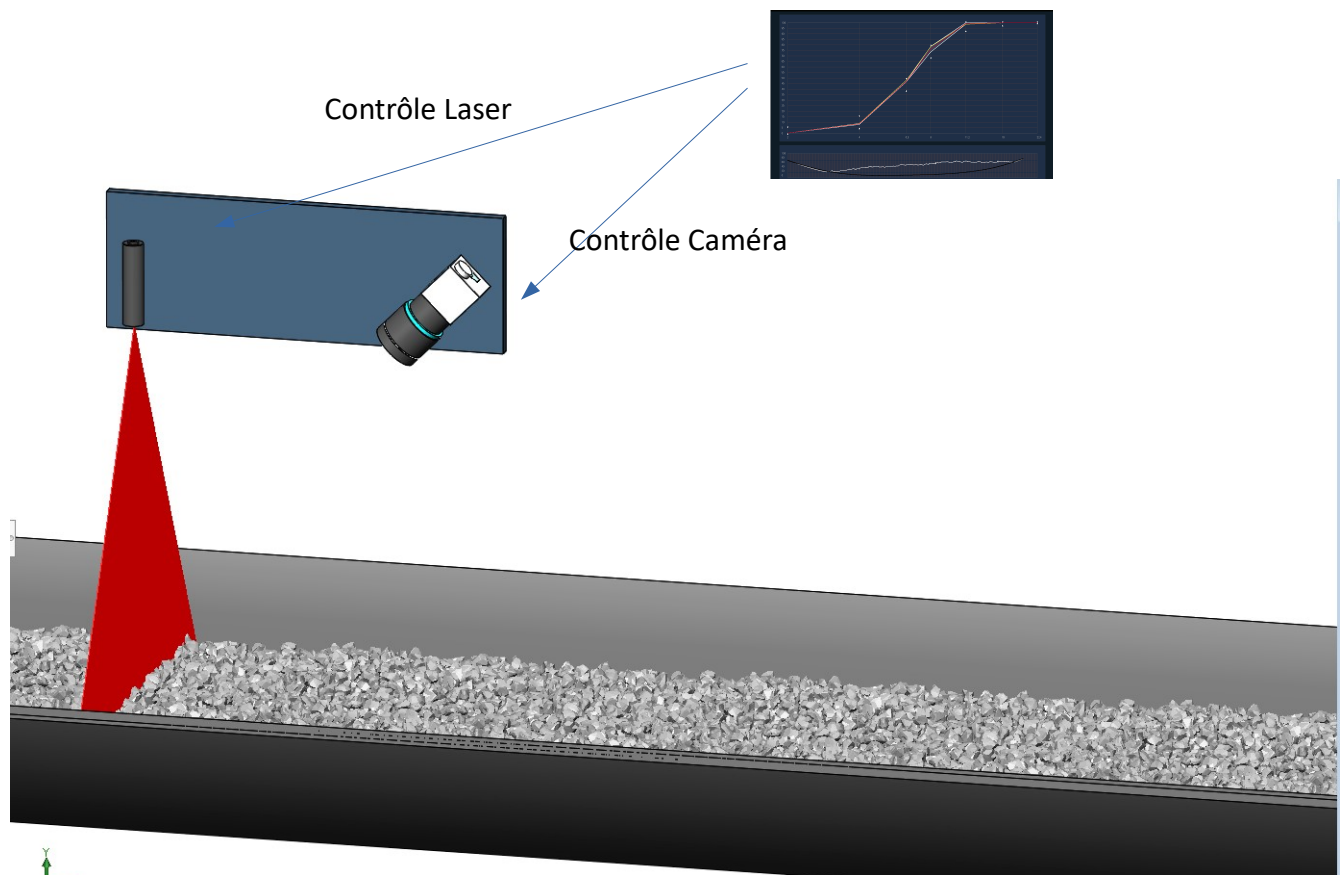




Contrôle camera/laser et mesure dimensionnelle 3D

Le système de mesure met en œuvre un capteur de profils. Le capteur de profils intègre une camera et un laser générateur de ligne. IbooLab permet:

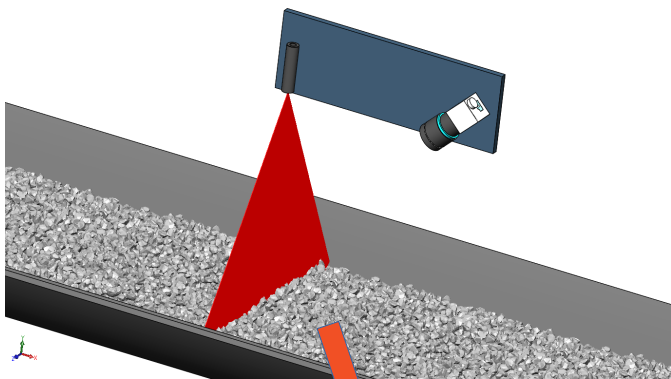
- la configuration et le contrôle de la camera et du laser.
- l'acquisition en continu d'images de la veine éclairée par la ligne laser.
- la mesure de profils 2D/3D de la surface de la veine à partir du traitement des images.



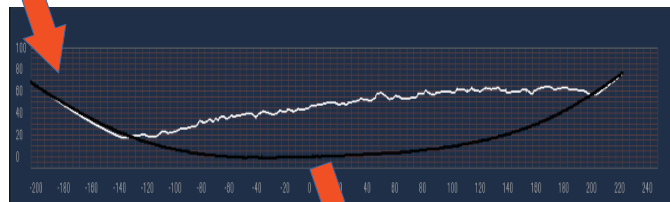


Principe de mesure

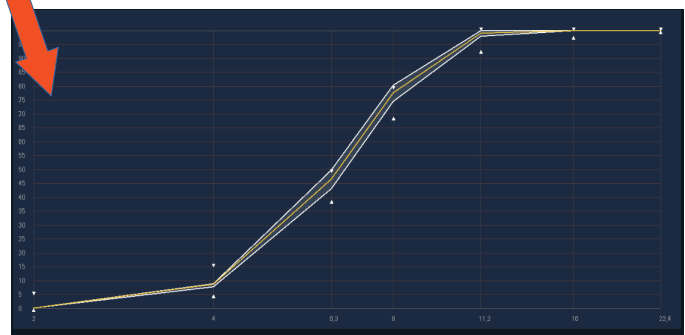
- La surface de la veine est scannée en continu à l'aide d'un capteur de profils intégrant une camera et un laser. Les coordonnées 3D des points appartenant à la surface de la veine sont donc mesurées.
- Un second algorithme basé sur des techniques statistiques prend en entrée les mesures 3D et calcule les proportions des composants du matériaux.



Capture les profils de la veine



Calcule la granulométrie





Performances

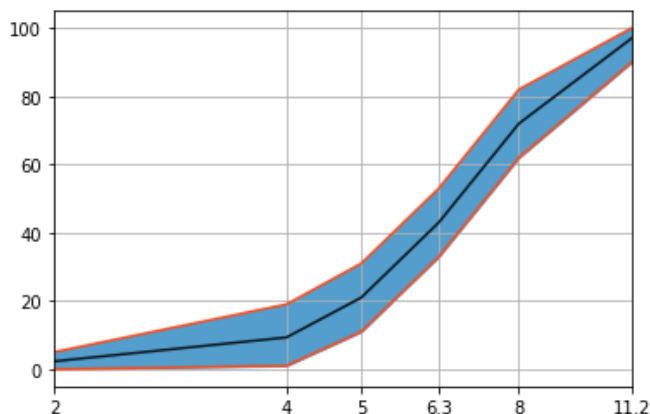
L'algorithme fonctionne de manière optimale en utilisant une granulométrie étalon ou courbe d'apprentissage. Une granulométrie initiale est donc réalisée de manière habituelle, une unique fois, en laboratoire. Elle permet un étalonnage du calcul granulométrique réalisé par IbooLab en prenant en compte les caractéristiques de la veine:

- agencement inter-granulaire et tassement des matériaux au sein de la veine. En effet, les gravillons se recouvrent partiellement les uns les autres et seules des portions sont observées par la camera.
- sur-représentation des matériaux de grande taille en surface. Certains gravillons de plus petites dimensions se déplacent, entre leurs voisins, vers le fond de la veine.

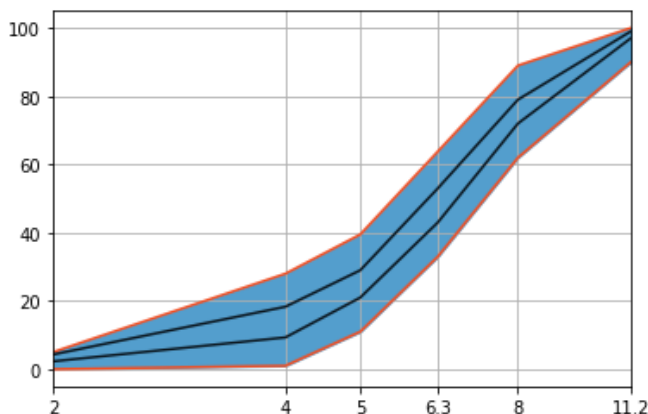
Une fois la courbe d'apprentissage réalisée, les incertitudes des mesures sont de l'ordre de celles définies par la norme NF P 18-545 ou NF EN 12620.

L'étendue de mesure, pour des gravillons compris entre d et D , est d'environ 20 points, centrés sur la courbe d'apprentissage.

L'étendue de mesure peut être élargie en réalisant plusieurs courbes d'apprentissage représentatives du fuseau de mesure exigé.



Avec une courbe d'apprentissage : l'étendue est comparable au fuseau VSS/VS1



Augmentation de l'étendue de mesure avec deux courbes d'apprentissage