



Documentation

17/09/2024

Qrāj – PREALABLES

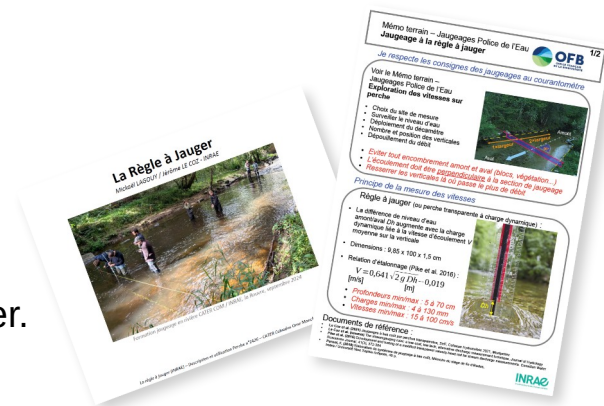
- Veuillez noter que cette documentation concerne spécifiquement l'outil Qrāj.
- **Ce n'est pas un manuel utilisateur de QField.**
- Pour être parfaitement à l'aise avec Qrāj vous devriez préalablement prendre connaissance de la documentation officielle de QField.

<https://docs.qfield.org/fr/how-to/>



- **Ce n'est pas un guide d'utilisation de la règle à jauger.**
- Pour être parfaitement à l'aise avec Qrāj vous devriez préalablement prendre connaissance de la documentation concernant la règle à jauger.

<http://raj.cater-com.fr>

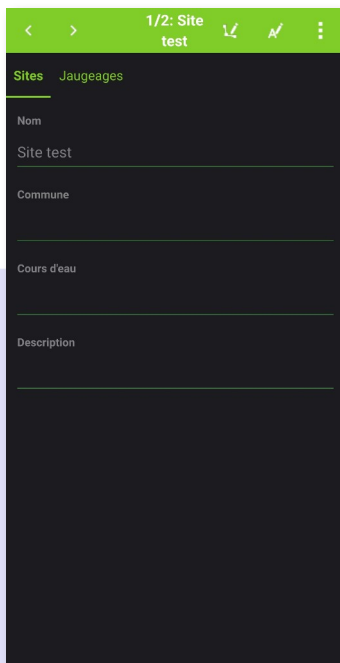


Qràj – NOTE IMPORTANTE



- **ATTENTION** les données sont stockées dans la base Qràj.sqlite3. Si vous écrasez votre dossier Qràj par le nouveau, **vous perdrez vos données**.
- Qràj peut stocker un grand nombre de jaugeages dans sa base SQLite néanmoins il est avant tout conçu pour produire sur le terrain un jaugeage et son rapport. Il n'est pas destiné à une fonction d'archivage et n'est donc pas muni de dispositifs d'import export automatisés.
- En cas de mise à jour vous avez 2 possibilités qui vous sont signalées dans le fichier « Lisez moi » :
 - Cas 1 : La mise à jour ne concerne pas la base de donnée Qràj.sqlite3
 - Décompressez le dossier de la nouvelle version et remplacez la base vierge par la vôtre puis réimportez dans QField.
 - Cas 2 : La mise à jour concerne la base de donnée Qràj.sqlite3
 - Pour conserver vos données antérieures vous devrez les transférer manuellement dans la nouvelle base.

Qràj – La structure



1/2: Site test

Sites Jaugeages

Nom

Site test

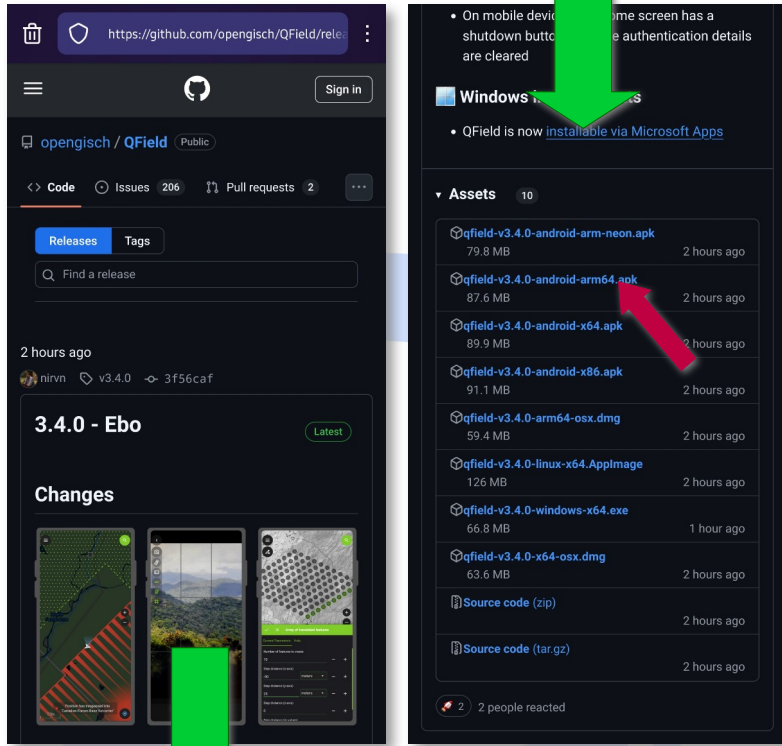
Commune

Cours d'eau

Description

- **Un site** (*ne pas confondre avec un Sith*) permet de localiser un ou plusieurs jaugeages ex. : le site du Moulin des Bruyères
- **Un jaugeage** est un calcul de débit réalisé à une date, une heure et sur un transect bien défini. On peut en réaliser plusieurs par site. Le débit est calculé à partir de plusieurs mesures le long d'un transect (au minimum 3). Vous pouvez réaliser un jaugeage sans l'associer à un site.
- **Une mesure** est réalisée sur le transect d'un jaugeage, elle est composée de plusieurs relevés : distance, profondeur et charge.
- **Le résultat** d'un jaugeage comprend les valeurs de débit, de vitesse moyenne, de surface mouillée et les calculs d'incertitude.
- **Consultez la documentation** de la règle à jauger pour la réalisation des mesures. Une version est disponible ici :
<http://www.cater-com.fr/mediatheque/documents/documentation-regle-a-jauger.html>

QField - Installation



Installez QField depuis votre magasin d'application



ou depuis l'installateur correspondant à votre système



[://github.com/opengisch/qfield/releases](https://github.com/opengisch/qfield/releases)

Documentation officielle

<https://docs.qfield.org/fr/get-started/>

NOTE : pour utiliser Qrāj vous devrez pouvoir naviguer dans l'arborescence de votre téléphone et le cas échéant pouvoir y créer un ou plusieurs dossiers.

Qràj – Transférer Qràj sur votre appareil



Documents

QRAJ



Auteur : Cédric GOUINEAU
Année : 2024
Editeur : CATER COM
Nombre de pages : page(s)
Télécharger le document

Qràj, conçu par la CATER, est un outil de saisie et de calcul pour la règle à jauger de l'INRAE. La règle à jauger est aussi connue sous le nom de perche transparente à charge dynamique. Qràj s'appuie sur l'application QField. Nous vous recommandons la version 3.4 de QField (dernière version à cette date). L'archive zip contient la dernière version de Qràj et la documentation associée. Pour l'utilisation de la règle à jauger elle même, retrouvez notre documentation dans la médiathèque.

- **Si vous souhaitez le personnaliser avec votre logo**, téléchargez l'archive zip de Qràj sur votre smartphone, tablette depuis cette page, puis passez à la page suivante

<https://www.cater-com.fr/mediatheque/documents/qraj.html>

- **Si non** allez directement à la page 11.

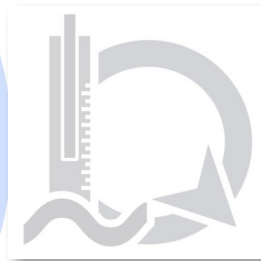
Qrāj – Personnalisation

- Sur PC **OU** Smartphone / Tablette
- Décompressez l'archive zip
- Dans le dossier Qrāj, vous pouvez remplacer le fichier « Logo.jpg » (par défaut le logo Qrāj estompé) par votre propre logo en donnant à votre fichier le même nom. Nous vous conseillons une taille de 400px maximum.



Logo.jpg

Renommer
➔



LogoOld.jpg



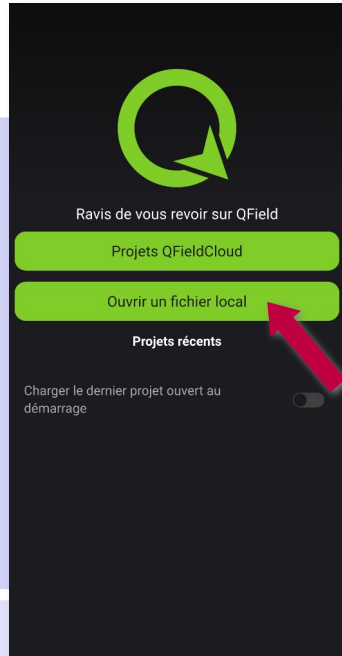
MonLogo.jpg

Renommer
➔



Logo.jpg

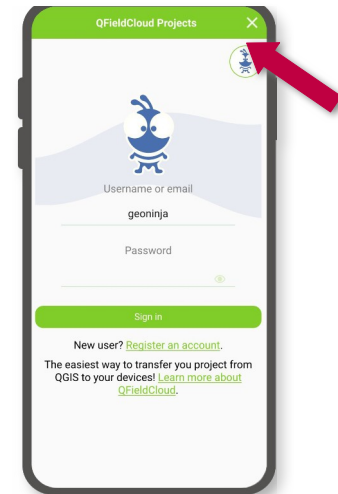
Qrāj - Chargement



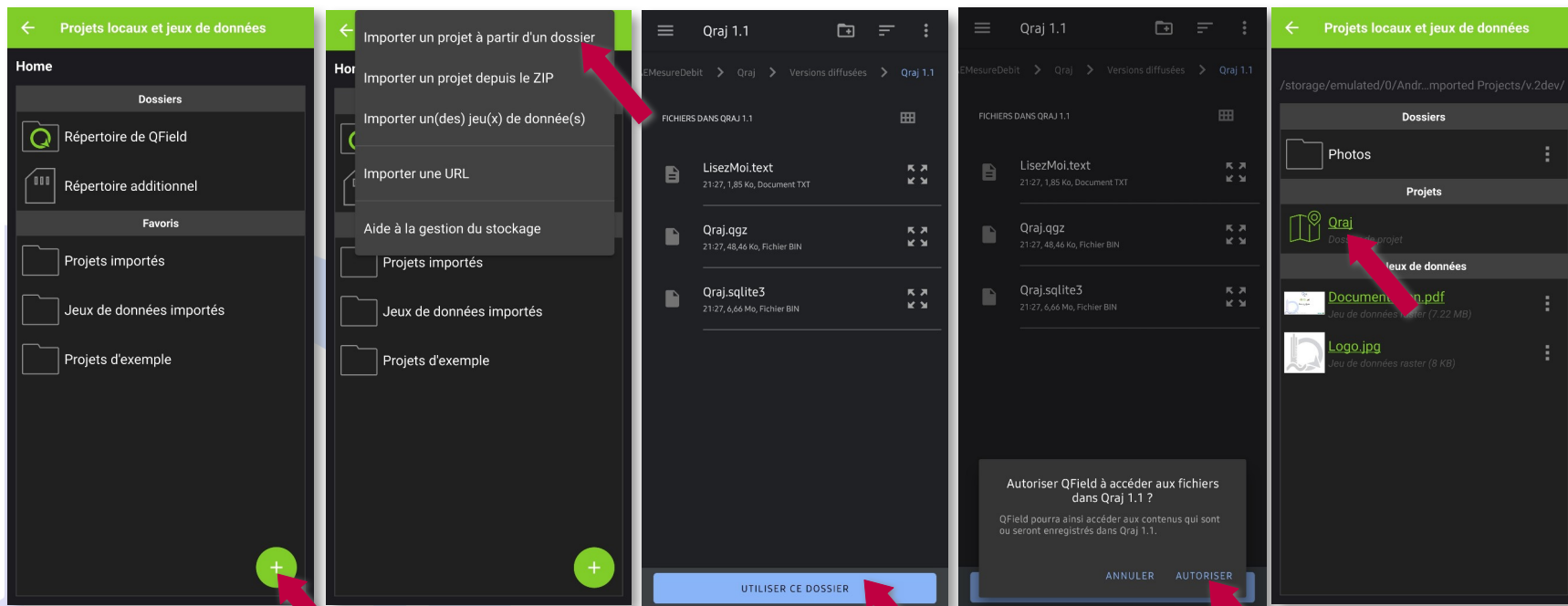
Lancez QField

Ouvrez un fichier local

NOTE : si un écran ressemblant à celui de droite apparaît au premier lancement fermé le.



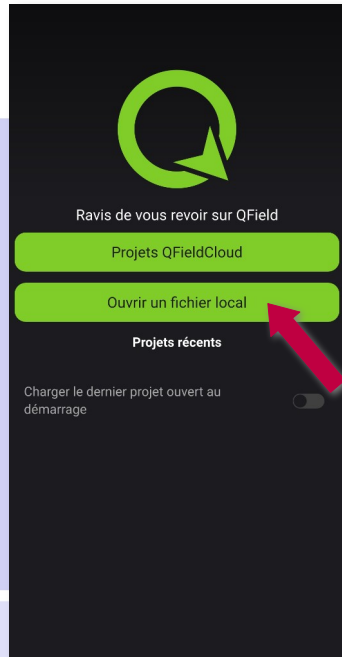
Qràj – Charger Qràj depuis un dossier



- **Passez directement à la page 13.**

Qràj_en ouvre la version anglophone de Qràj

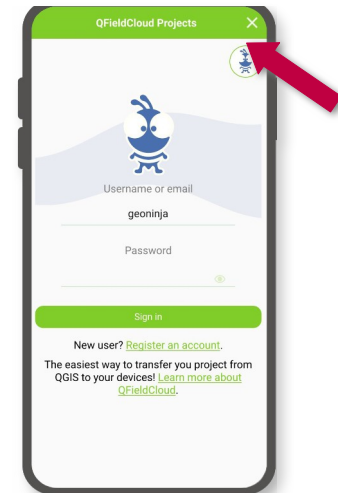
Qrāj - Chargement



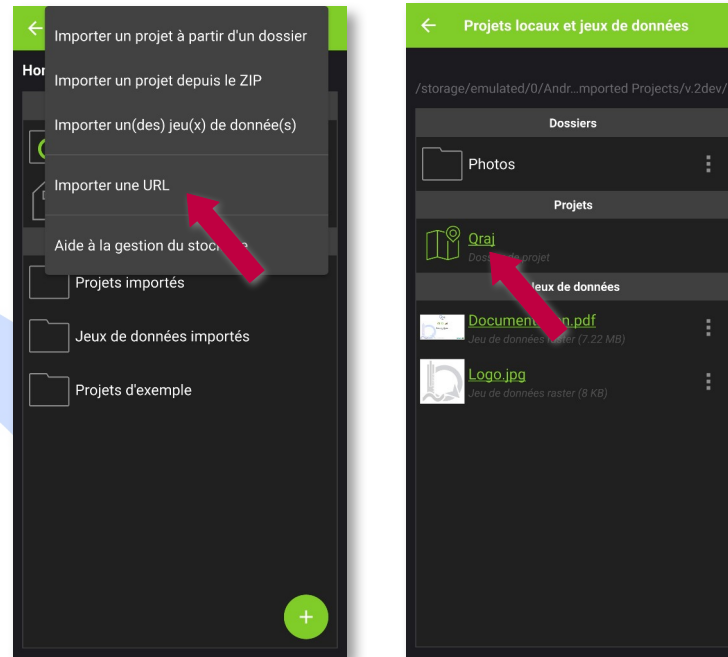
Lancez QField

Ouvrez un fichier local

NOTE : si un écran ressemblant à celui de droite apparaît au premier lancement fermé le.



Qràj – Chargement depuis une URL



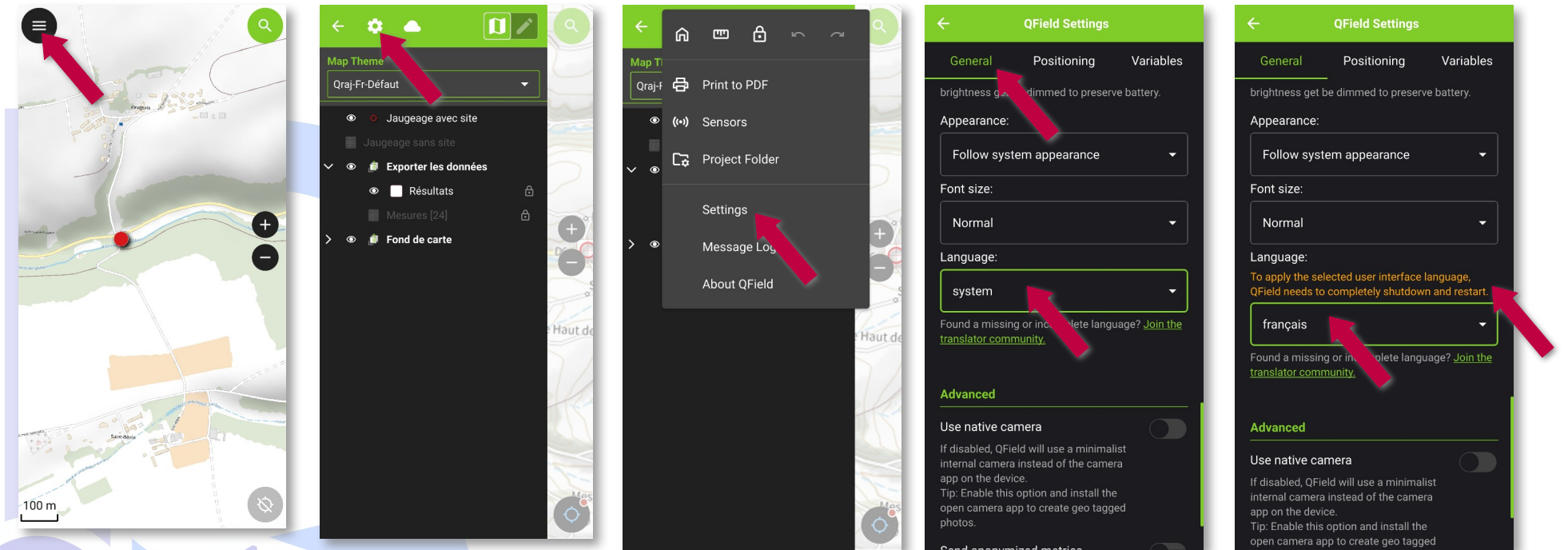
Qràj_en ouvre la version anglophone de Qràj

Installez le via l'option « Importer une URL » en utilisant l'URL ci-dessous

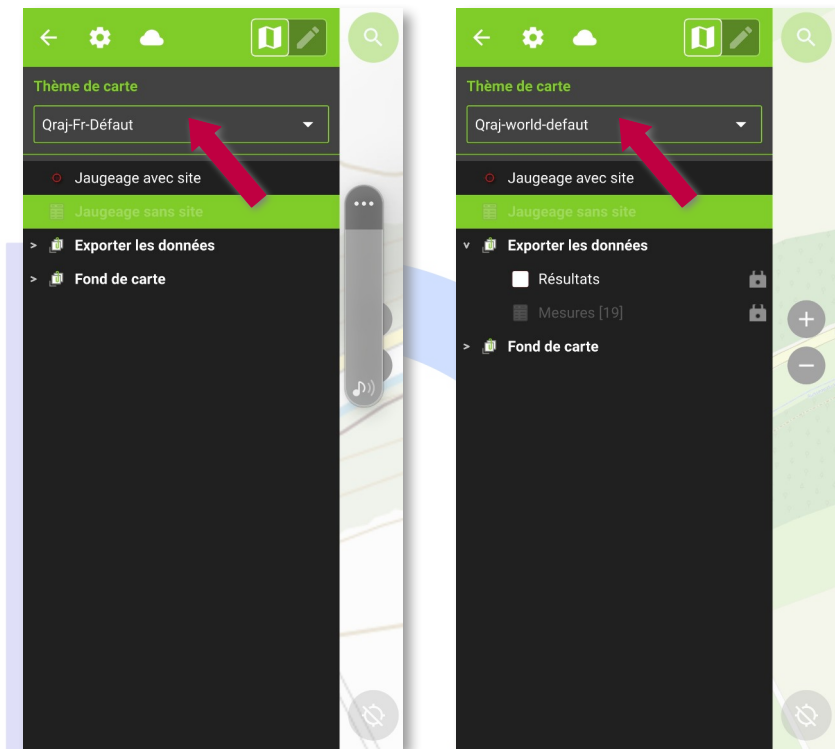
<https://www.cater-com.fr/fichiers/mediatheque/documents/Qraj.zip>

QField en Français

- Il est possible qu'après l'installation QField apparaisse en Anglais
- Pour le passer en français, suivez les étapes ci-dessous et redémarrez QField.



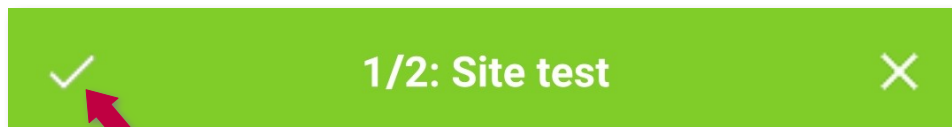
Qràj – Thèmes



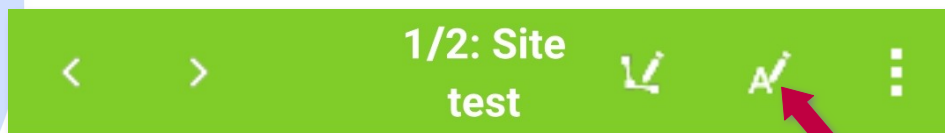
- 2 thèmes de carte vous sont proposés :
 - Qràj-Fr-Défaut : il affiche le fond de carte « Plan IGN v2 »
 - Qràj-World-default : affiche un fond de plan Openstreetmap
- Les thèmes permettent un accès rapide mais vous pouvez aussi faire un appui long pour développer le groupe « Fond de carte » puis appui long sur le fond pour choisir d'afficher tel ou tel fond.

Qràj – NOTE IMPORTANTE

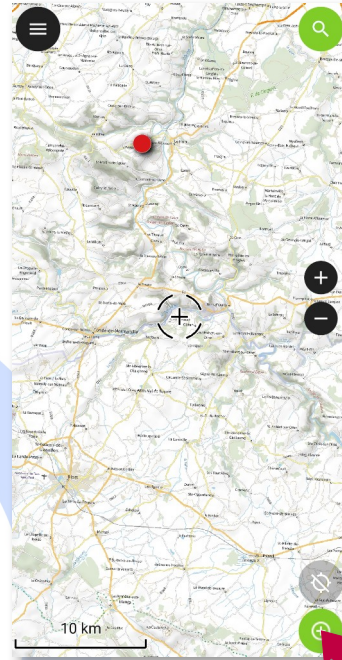
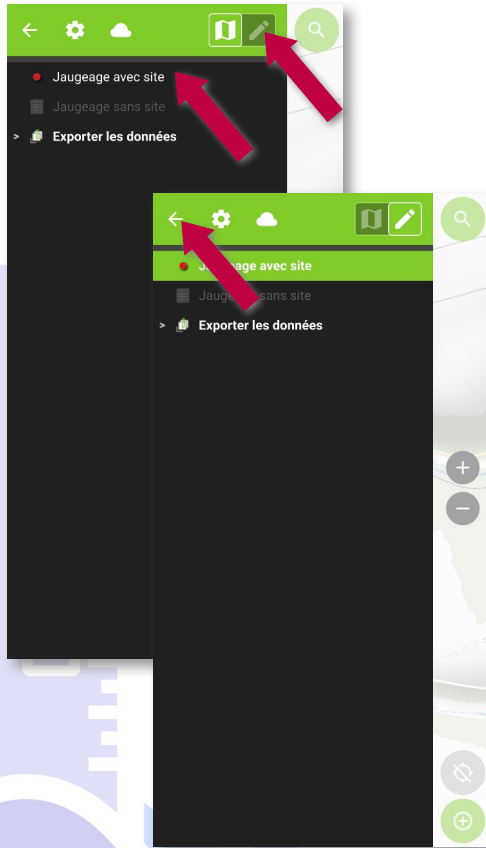
- A chaque étape de saisie importante, création d'un site, création d'un jaugeage, saisie de 5 ou 6 mesures, il est conseillé d'enregistrer les modifications avec la « coche » en haut à gauche.



- Pour revenir au mode édition et continuer appuyez sur le « A + crayon » en haut à droite.

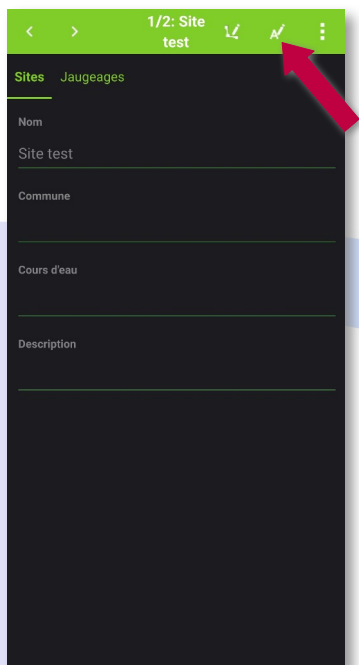


Qrāj – Ajouter un site



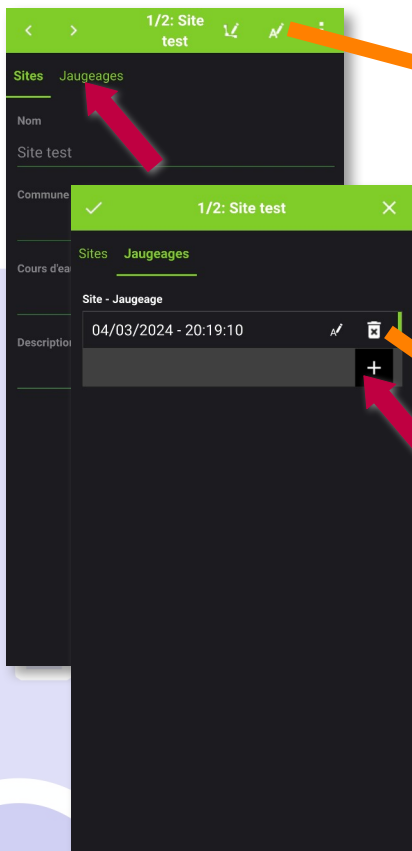
- NOTE : si vous ne souhaitez ou ne pouvez pas géolocaliser votre jaugeage (pas de signal GPS ni de connexion 4G et pas de basemap), passez directement à la page suivante
- **Sélectionnez** la couche « Jaugeage avec site »
- **Passez en mode édition** en basculant le bouton de la carte vers le crayon
- **Revenez** sur la carte (flèche en haut à gauche)
- **Déplacez la carte** avec vos doigts pour mettre la croix sur le site (*activez la géolocalisation la croix se positionnera sur votre position*)
- **Appuyez sur le « + »** vert en bas à droite

Qràj – Ajouter un site



- Le formulaire s'ouvre en mode édition, si ce n'est pas le cas, activez ce mode avec l'icône « A + crayon » en haut à droite.
- **Saisissez** les informations propres au site dans le premier onglet. Tous ces champs sont libres. Seul le premier ne peut être nul :
 - Nom : un nom pour identifier le site
 - Commune : nom de la commune
 - Cours d'eau : nom du cours d'eau
 - Description : vous pouvez ici décrire des modalités d'accès, le contact du propriétaire, etc.
- Passez ensuite à l'onglet « Jaugeages »

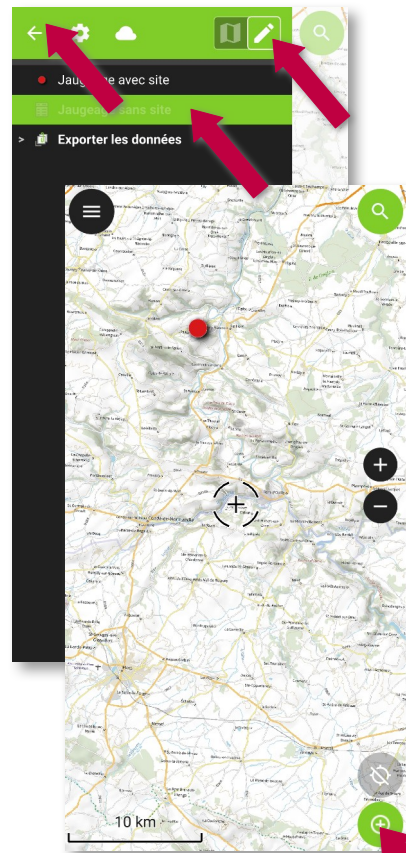
Qrāj – Ajouter un jaugeage



- Pour modifier les attributs d'un site cliquez sur cette icône.



- Pour modifier ou supprimer un jaugeage cliquez sur ces icônes.



- Vous pouvez ajouter un jaugeage depuis l'onglet « Jaugeages » d'un site ou depuis la couche « Jaugeage sans site ».
- **Depuis un site en mode édition**, allez dans l'onglet « Jaugeages » puis dans la relation « Site - Jaugeage » cliquez sur le « + »
- **Depuis le volet des couches**
 - **Sélectionnez** la couche « Jaugeage sans site »
 - Passez la en **mode édition**
 - **Revenez** à la carte
 - **Appuyez sur le « + »** vert en bas à droite

Qrāj – Ajouter un jaugeage

Ajouter une entité à Jaugeage pour site

Paramètres Résultats Mesures Photos

Opérateur

Cédric

Date

Not NULL

Nom

j240909155523

Débit estimé avant mesure (m³/s)

NULL

Description

Niveau

Unité (niveau)

cm

Fuseau horaire

UTC+1

Heure de début

15:56

Niveau de début

Ajouter une entité à Jaugeage pour site

Paramètres Résultats Mesures Photos

Nom

j240909155523

Débit estimé avant mesure (m³/s)

0.003

Description

Niveau

Unité (niveau)

cm

Fuseau horaire

UTC+1

Heure de début

15:56

Niveau de début

Ajouter une entité à Jaugeage sans site

Paramètres Résultats Mesures Photos

Heure de début

15:50

Niveau de début

-4

Heure de fin

Niveau de fin

Berge

Berge de départ

Droite

Coefficient de rive de départ

Not NULL

Coefficient de rive d'arrivée

Not NULL

- Les éléments indispensables à saisir avant de commencer les mesures :
 - L'opérateur
 - La date
 - L'heure de début (*icône à droite défini l'heure courante*)
 - Le niveau de début
 - L'unité de mesure du niveau
 - La berge de départ
 - Le coefficient de rive de départ
 - Le coefficient de rive d'arrivée

- **Soyez particulièrement vigilant au choix du coefficient de rive**

- Si vous le souhaitez précisez un débit estimé (*voir précisions à ce sujet page suivante*)

- **NOTE** : le niveau fait référence à un niveau d'eau de référence de manière à vérifier l'absence de fluctuation entre le début et la fin du jaugeage ou entre 2 jaugeages. Si nécessaire cette valeur peut être négative. Utilisez un système de repérage permanent ou temporaire suivant vos besoins.

Qràj – Ajouter un jaugeage

Ajouter une entité à Jaugeage pour site

Paramètres Résultats Mesures Photos

Nom
j240909155523

Débit estimé avant mesure (m³/s)
0.003

Description

Niveau

Unité (niveau)
cm

Fuseau horaire
UTC+1

Heure de début
15:56

Niveau de début

- Vous avez la possibilité de saisir optionnellement un débit estimé, basé sur des stations hydrométriques à proximité, échelles limnimétriques ou expérience personnelle.
- Ce débit estimé servira à évaluer la part de débit des premières verticales avant de finaliser la première série (voir le bouton « Mesures terminées »)
- Le rapport affichera ensuite un ratio entre le débit estimé et le débit mesuré avec la règle (Q_{estim} / Q_{mes}).

Qrāj – Valider le jaugeage

Ajouter une entité à
Jaugeage pour site

Paramètres Résultats Mesures Photos

15:56

Niveau de début
0

Heure de fin

Niveau de fin

Berge

Berge de départ
Droite

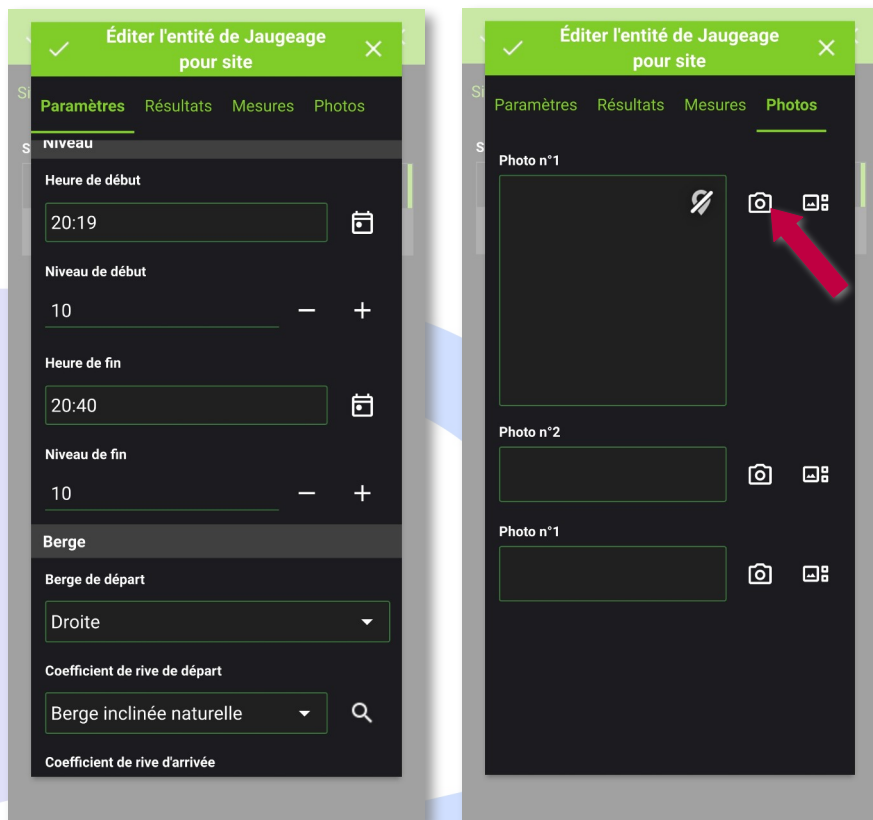
Coefficient de rive de départ
Situations intermédi...

Coefficient de rive d'arrivée
Situations intermédi...

Inséartitudes

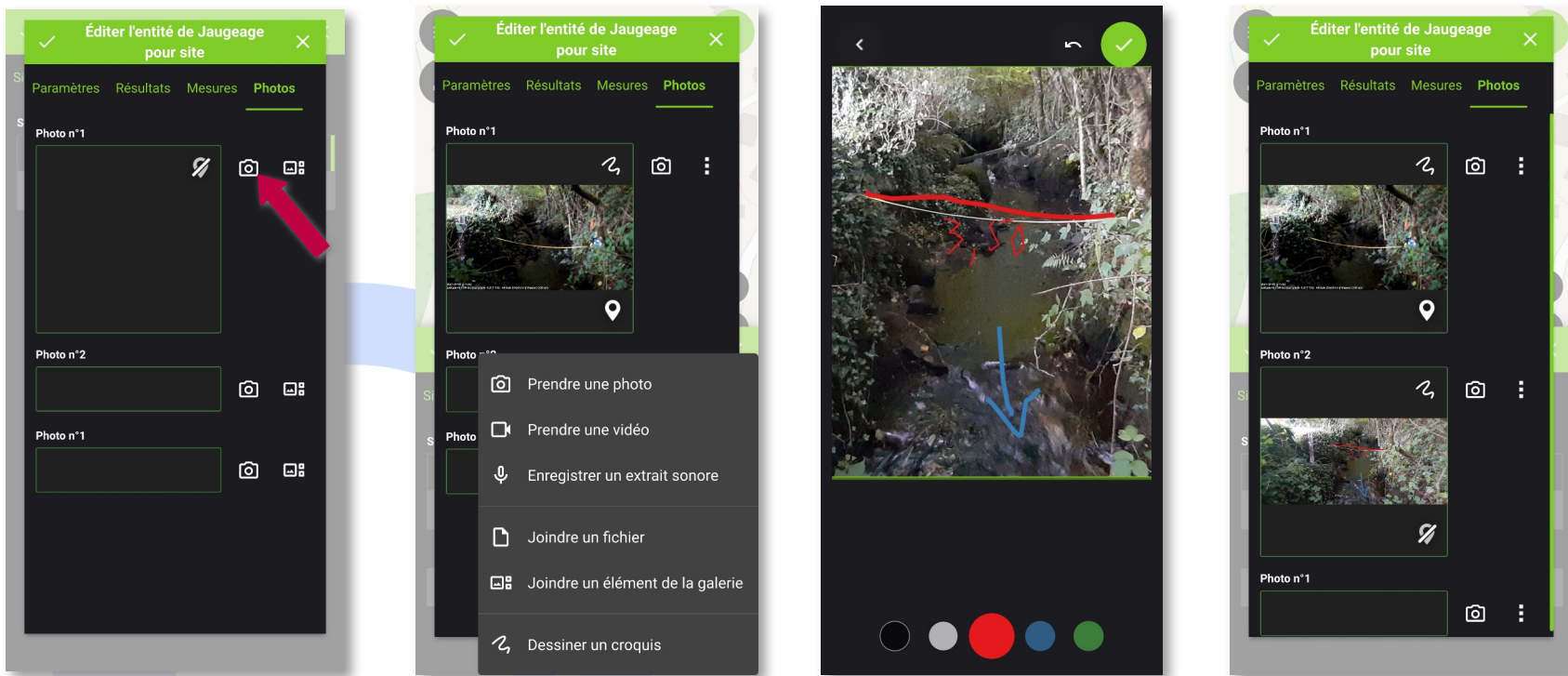
- Une fois toutes données obligatoires saisie le formulaire passe au vert et peut être validé.
- **Validez le jaugeage** puis réouvrez le pour aller à l'onglet « Mesures »

Qràj – Ajouter un jaugeage



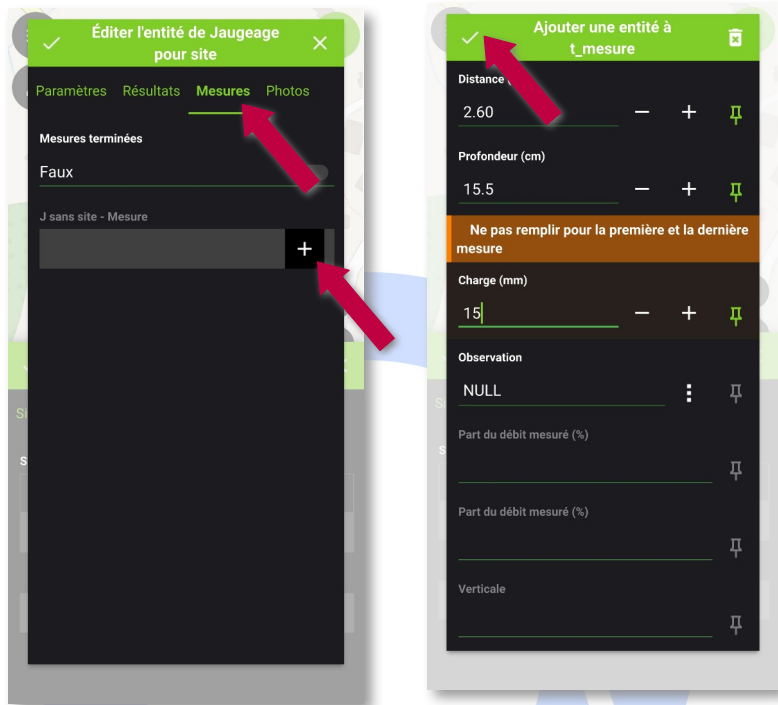
- A la fin de la séquence de mesure revenez sur l'onglet « Paramètres » pour définir :
 - L'heure de fin (*icône à droite défini l'heure courante*)
 - Le niveau de fin
- Vous pouvez ajouter jusqu'à 3 photos à votre jaugeage. La photo peut être prise directement avec l'appareil ou vous pouvez la sélectionner depuis votre galerie.
- **NOTE** : le niveau fait référence à un niveau d'eau de référence de manière à vérifier l'absence de fluctuation entre le début et la fin du jaugeage ou entre 2 jaugeages. Utilisez un système de repérage permanent ou temporaire suivant vos besoins.

Qrāj – Ajouter un jaugeage



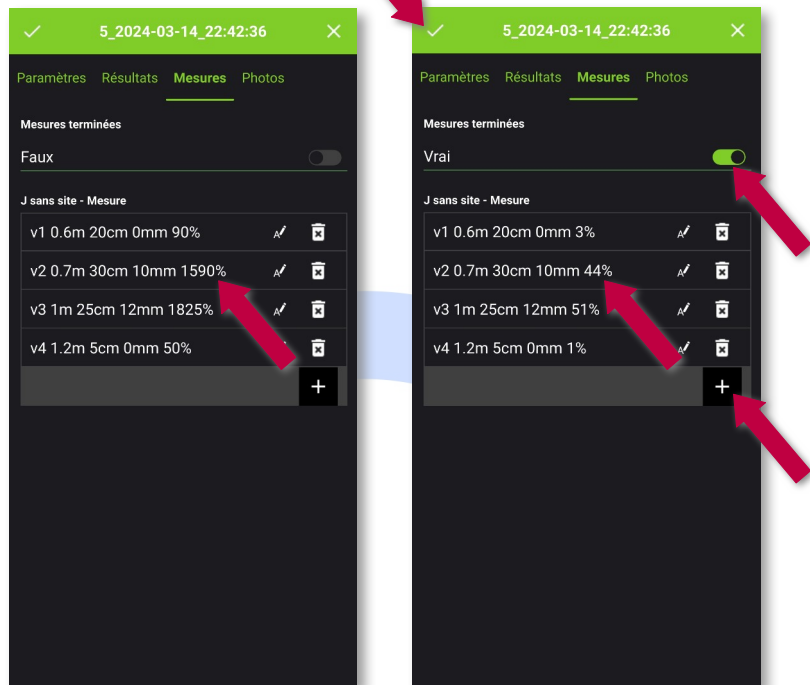
- Vous pouvez ajouter jusqu'à 3 photos (vidéos ou notes sonores) à votre jaugeage. La photo peut être prise directement avec l'appareil ou vous pouvez la sélectionner depuis votre galerie. **A partir de QField 3.4** vous pouvez aussi annoter les photos et y intégrer la date et les coordonnées géographiques.

Qrāj – Ajouter des mesures



- **Saisissez**
 - La distance en mètre
 - La profondeur en centimètre
 - La charge dynamique en millimètre
- Répétez l'opération autant que de besoins
- **NOTE 1 : Comme le précise l'encadré orange AUCUNE charge dynamique n'est à saisir sur la première et la dernière mesure**
- **NOTE 2 : Pour la distance et la profondeur le séparateur de décimal EST un POINT PAS une VIRGULE**
- **NOTE 3 : si vous avez saisi un débit estimé la part du débit total (%) apparaîtra à partir de 3 mesures**

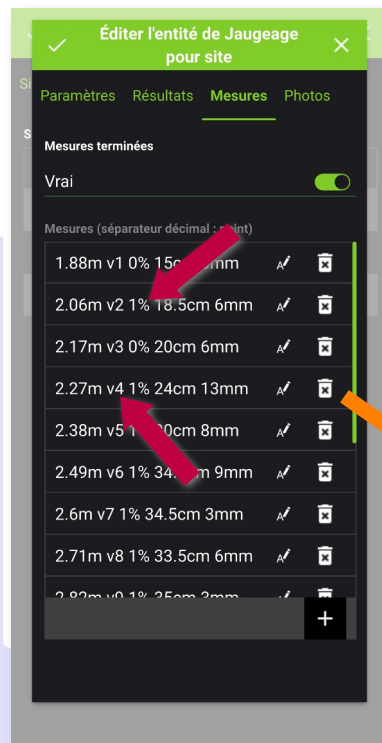
Qrāj – Ajouter des mesures



Lorsque vous avez terminé la première série de mesure de berge à berge :

- **Cliquez** sur le bouton « Mesures terminées »
- **Quittez** le formulaire en cliquant sur la coche en haut à gauche puis revenez y pour le recharger
- La part de chaque verticale dans le débit total sera maintenant calculée sur la base du débit mesuré et non de l'estimation.
- **Note** : attention si vous avez saisi un débit estimé, sous ou sur estimé, le % initial pourra être très élevé ou très faible (voir capture de gauche avec 2 verticales à 160% le débit était estimé « à l'oeil » à 3L/s alors que le jaugeage a permis de mesurer 28L/s)

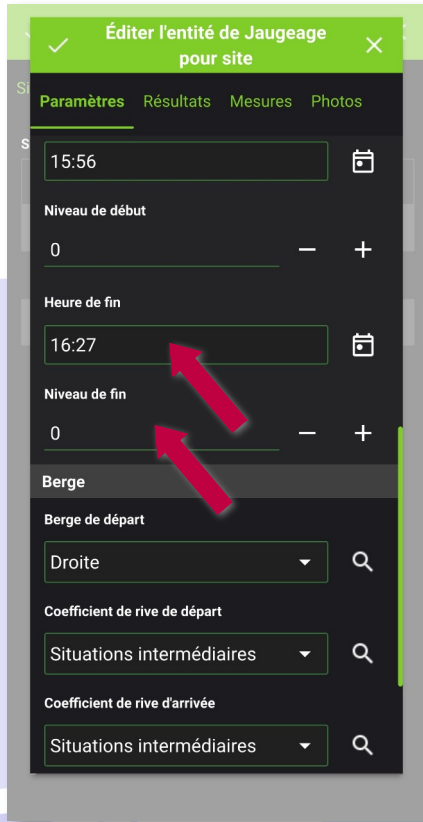
Qrāj – Ajouter des mesures



- Pour modifier ou supprimer une mesure cliquez sur ces icônes.

- **Une mesure ne doit pas représenter plus de 15 % du débit, idéalement pas plus de 10 %.**
- **NOTE1 :** la part du débit total (%) n'apparaîtra qu'après avoir saisi et validé une première série de mesures.
- **NOTE 2 :** en début de ligne, vX donne le numéro de la verticale pour vous repérer dans la progression de votre relevé.
- **Repérez les mesures dont le % est le plus élevé et ajoutez des verticales intermédiaires, puis observez l'effet de vos mesures complémentaires.**

Qrāj – Clôturer un jaugeage



- Une fois l'ensemble des mesures réalisées, retournez dans les paramètres du jaugeage pour définir l'heure de fin et le niveau.

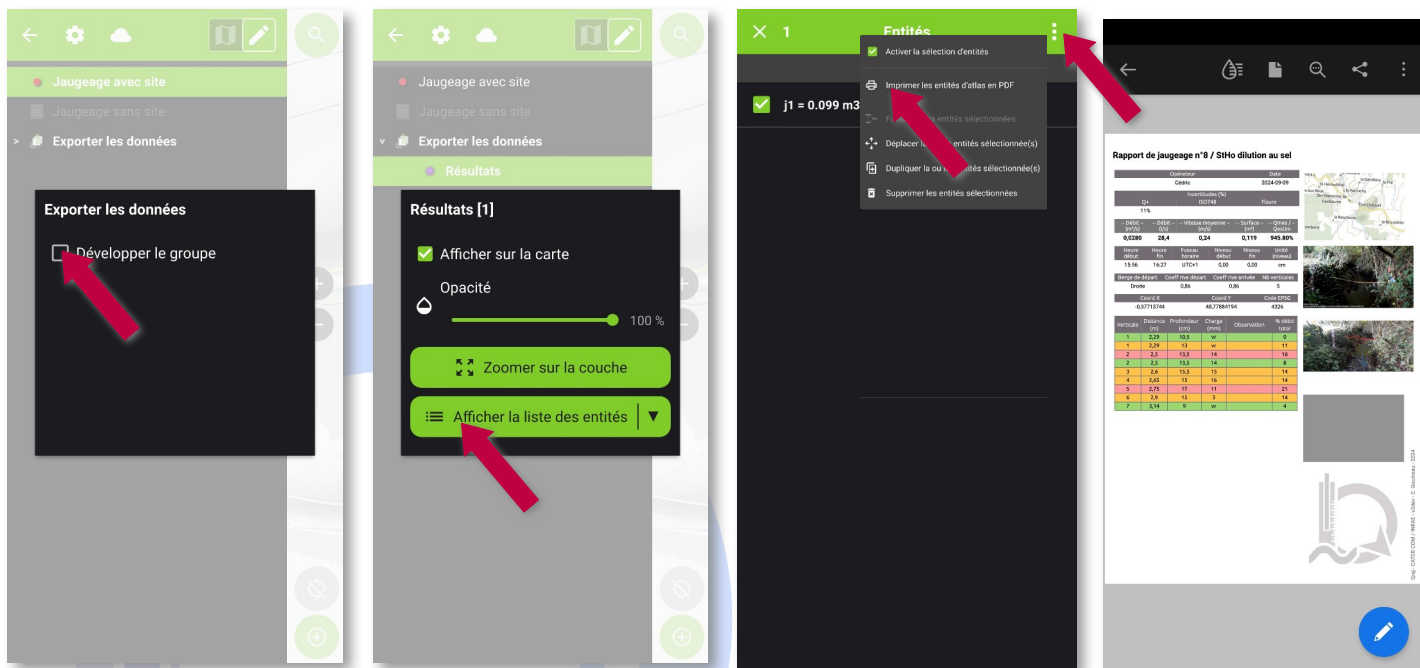
Qràj – Consulter le résultat

4/4: j8/j240909155523 = 0.028 m³/s	
Heure début	15:56:14
Heure fin	16:27:50
Débit (m³/s)	0.028
Débit (l/s)	28.4
Vitesse moyenne (m/s)	0.239
Surface (m²)	0.119
Nb verticales	5
Niveau début	0

4/4: j8/j240909155523 = 0.028 m³/s	
Niveau fin	0
Berge de départ	D
Coefficient rive départ	0.86
Coefficient rive arrivée	0.86
Insertitude ISO748	
Insertitude Q+	11%
Insertitude Flaure	
Qmes/Qestim	945.80%
Opérateur	

- **Accédez à l'onglet résultat** : la valeur en mètre cube est affichée. Cliquez sur l'entité de la relation « Jaugeage - Résultats » pour obtenir plus de détails.
- **Qràj intègre** dans les résultats le calcul automatique de la valeur d'**incertitude Q+**, pour d'autres types de calcul d'incertitude il faudra exporter les données depuis QGIS pour les intégrer dans la feuille de calcul excel.

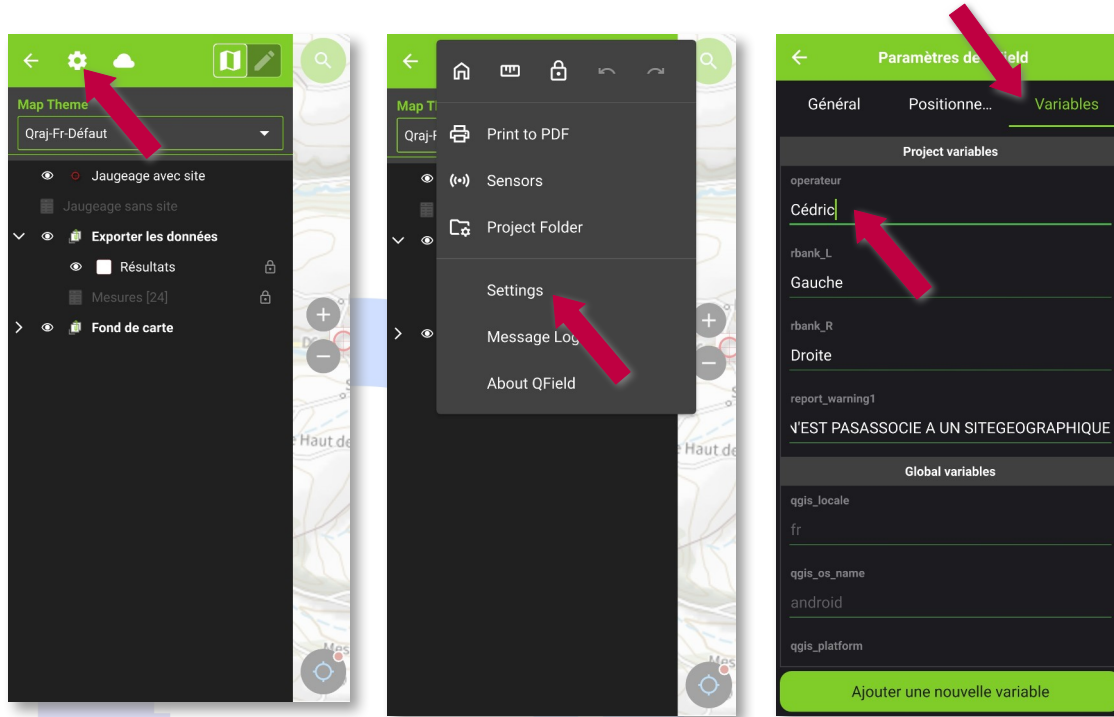
Qrāj – Exporter le rapport de jaugeage



- Appui long sur le groupe « Exporter les données », développez le groupe, puis appui long sur la couche « Résultats » et affichez la liste des entités.

- Faites un appui long et sélectionnez les résultats
- Ouvrez le menu en haut à droite
- Cliquez sur « Imprimer les entités d'atlas en PDF »
- Le rapport affiche les paramètres, les résultats, les mesures, la carte de localisation et les photos.
- Dans la colonne « Charge (mm) » **VR** indique une **verticale de rive** pour laquelle le coefficient de rive est utilisé. C'est toujours et **seulement la première et la dernière**.
- **NOTE** : suivant le paramétrage de votre téléphone le rapport s'ouvre automatiquement après l'export

Qrāj – Personnalisation



A partir de QField 3.4 définissez le nom de l'opérateur par défaut sans passer par QGIS.

- Ouvrez le menu des paramètres
- Onglet « Variables »
- Trouvez la variable « operateur » et remplacez son contenu par votre nom.

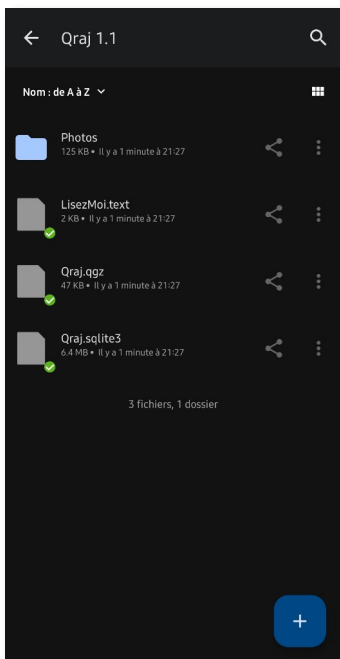
Qrāj – Dans QGIS

- A partir de ce point de la documentation vous devez avoir le logiciel QGIS installé sur votre PC.

<https://qgis.org/fr/site/forusers/download.html>



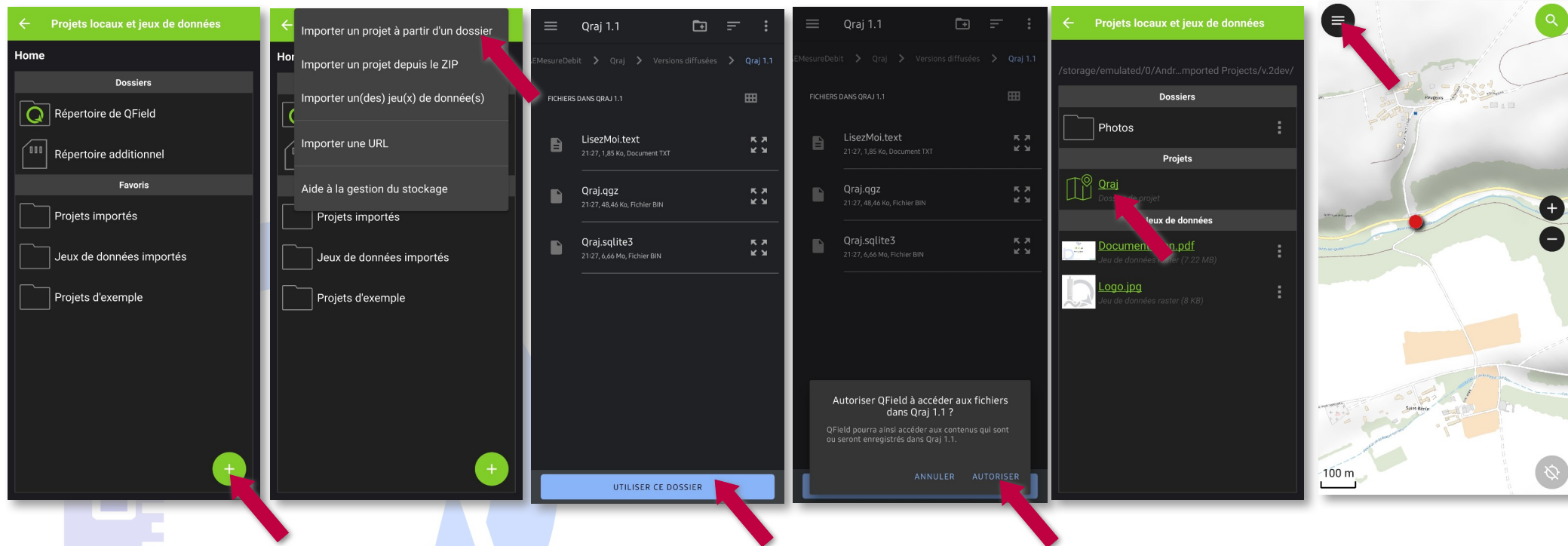
Qrāj – Synchroniser Qrāj avec un PC



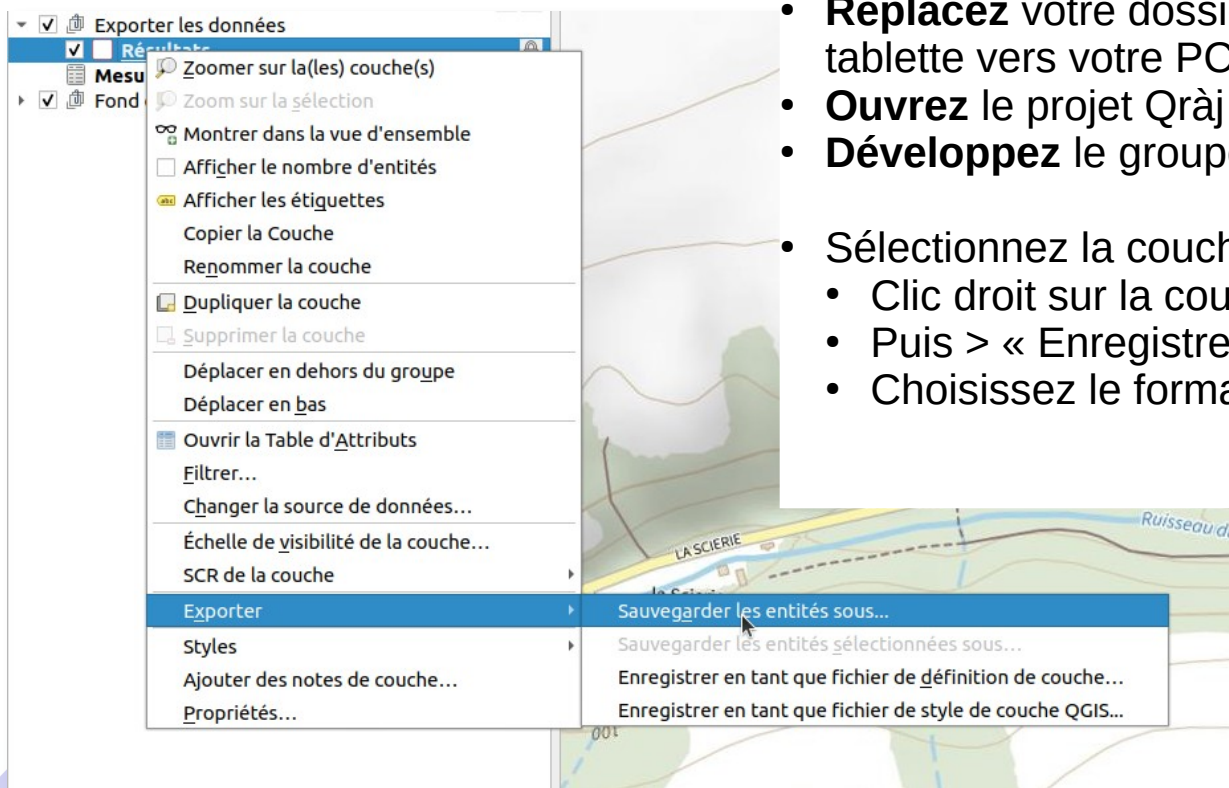
- **Synchronisez** le dossier Qrāj entre votre PC et votre smartphone par le moyen que vous préférez. Dans l'exemple ci-contre nous utilisons une instance Nextcloud pour synchroniser le dossier depuis le PC.
- **Depuis les projets importés** de QField exportez dans un format compressé votre dossier Qraj puis transférez le sur votre PC : dossier synchronisé, envoi par email, câble USB...



Qrāj – Charger Qrāj depuis un dossier synchronisé



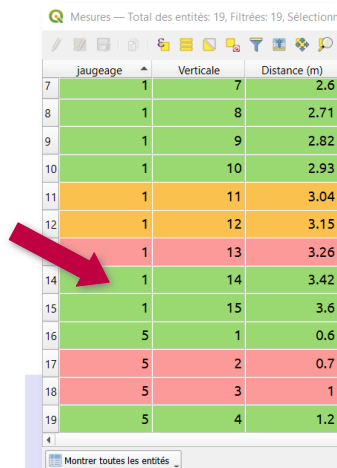
Qrāj – Exporter les résultats



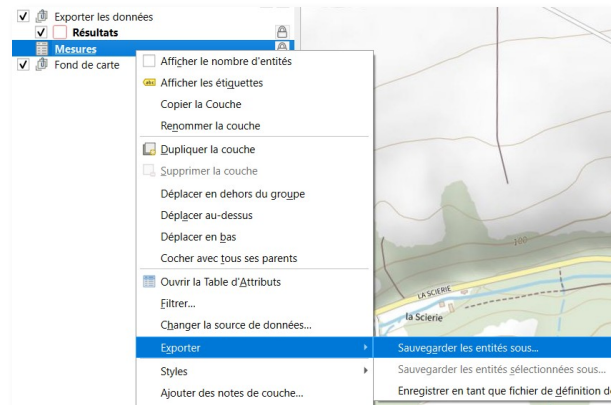
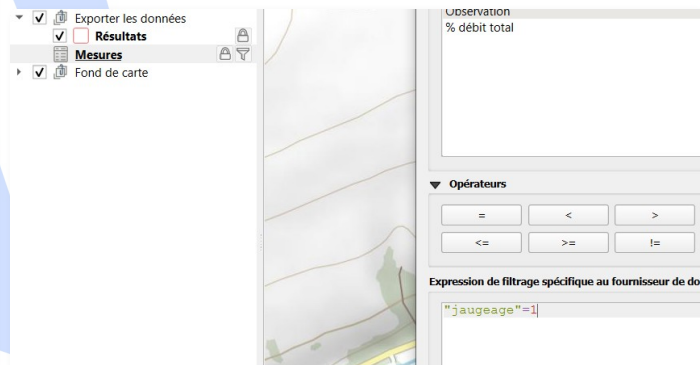
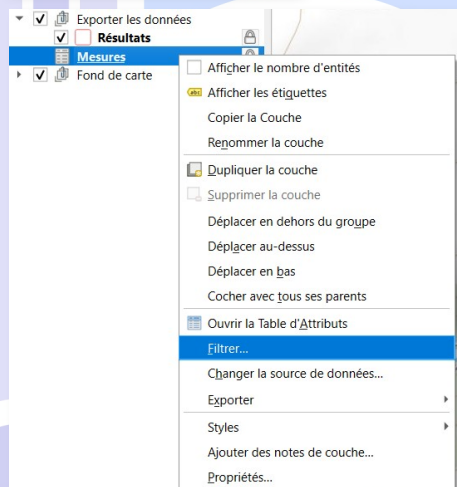
- **Remplacez** votre dossier Qrāj depuis votre téléphone ou tablette vers votre PC par le moyen que vous préférez.
- **Ouvrez** le projet Qrāj dans QGIS
- **Développez** le groupe « Exporter les données »
- Sélectionnez la couche « **Résultats** »
 - Clic droit sur la couche > « Exporter »
 - Puis > « Enregistrer les entités sous... »
 - Choisissez le format d'export

Qrāj – Exporter les mesures

- **Ouvrez** le projet Qrāj dans QGIS
- **Développez** le groupe « Exporter les données »
- Sélectionnez la couche « **Mesures** »
 - Clic droit sur la couche > « Filtrer »
 - Définissez l'expression de filtre avec le numéro de jaugeage dont vous souhaitez exporter les mesures
- Sélectionnez à nouveau la couche « **Mesures** » une fois filtrée
 - Clic droit sur la couche > « Exporter »
 - Puis > « Enregistrer les entités sous... »



	jaugeage	Verticale	Distance (m)
7	1	7	2.6
8	1	8	2.71
9	1	9	2.82
10	1	10	2.93
11	1	11	3.04
12	1	12	3.15
13	1	13	3.26
14	1	14	3.42
15	1	15	3.6
16	5	1	0.6
17	5	2	0.7
18	5	3	1
19	5	4	1.2



Qrày – Exporter les mesures

Enregistrer la couche vectorielle

Format:

Nom de fichier: ...

Nom de la couche:

SCR:

Encodage:

N'enregistrer que les entités sélectionnées

▼ Sélectionner les champs à exporter et leurs options d'export

Nom	Nom d'export	Type
<input type="checkbox"/> jaugage	jaugage	integer
<input checked="" type="checkbox"/> Verticale	Verticale	
<input checked="" type="checkbox"/> Distance (m)	Distance (m)	
<input checked="" type="checkbox"/> Profondeur (cm)	Profondeur (cm)	
<input checked="" type="checkbox"/> Charge (mm)	Charge (mm)	
<input type="checkbox"/> Coeff rive	Coeff rive	

Utiliser des alias pour le nom exporté

Persistance des métadonnées de la couche

▼ Géométrie

Type de géométrie:

Forcer le type multiple

Inclure la dimension z

▶ Emprise (actuel : aucun)

▶ Options de la couche

▶ Options personnalisables

Ajouter les fichiers sauvegardés à la carte

- **Définissez** le format et le fichier d'export
 - Si vous prévoyez d'utiliser ces données dans le fichier de calcul des incertitudes, choisissez le format « xlsx »
- **Cochez** les cases des colonnes que vous souhaitez exporter (pour le calcul des incertitudes, seul Verticale, Distance, Profondeur et Charge sont utiles).
- **Géométrie** « Pas de géométrie »
- **Décochez** la case « Ajouter ... à la carte »
- **OK**

Qrāj – Calculer les incertitudes

- **Ouvrez** le fichier « calcul incertitude.xlsx »
- **Dans la feuille** « FR TEL » dans le fichier Excel
- **En premier, saisissez** les données minimales du jaugeage
 - Distances de départ et d'arrivée
 - Type de berge de départ et d'arrivée
- **Ouvrez** le fichier excel dans lequel vous avez exporté les données.
- **Sélectionnez et copiez** les données des 4 premières colonnes

Avec Qrāj 2
le calcul de
l'incertitude
Q+ est
intégré

N° Verticales	Distance (m)	Profondeur (cm)	Charge dynamique (mm)	Coefficient de rive	Observations
1	0	1		0.67	
	#N/A				
	#N/A				
	#N/A				
	#N/A				
	#N/A				

N° Verticales	Distance (m)	Profondeur (cm)	Charge dynamique (mm)	Coefficient de rive	Observations
1	1.88	1		0.67	
2	2.48	1	1		
3	3.08	1	1		
4	3.66	1		0.86	
	#N/A				
	#N/A				

	A	B	C	D
1	Verticale	Distance (m)	Profondeur (cm)	Charge (mm)
2	1	1.88	15	
3	2	2.06	18.5	6
4	3	2.17	20	6
5	4	2.27	24	13
6	5	2.38	30	8
7	6	2.49	34.5	9
8	7	2.6	34.5	3
9	8	2.71	33.5	6
10	9	2.82	35	3
11	10	2.93	34	2
12	11	3.04	34	10
13	12	3.15	34	10
14	13	3.26	28.5	21
15	14	3.42	15	6
16	15	3.6	12	

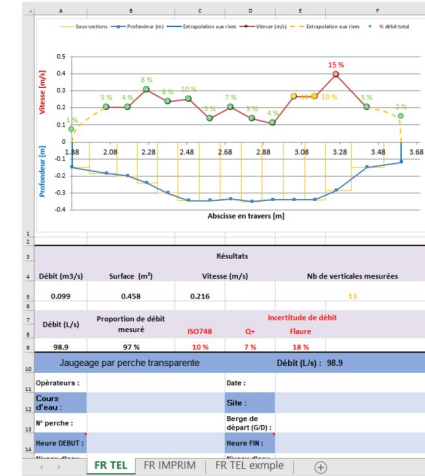
export.xlsx

Qrāj – Calculer les incertitudes

- Collez les valeurs (seulement) dans la feuille de calcul à partir de la cellule A21.

	A	B	C	D
1	Verticale	Distance (m)	Profondeur (cm)	Charge (mm)
2	1	1.88	15	
3	2	2.06	18.5	6
4	3	2.17	20	6
5	4	2.27	24	13
6	5	2.38	30	8
7	6	2.49	34.5	9
8	7	2.6	34.5	3
9	8	2.71	33.5	6
10	9	2.82	35	3
11	10	2.93	34	2
12	11	3.04	34	10
13	12	3.15	34	10
14	13	3.26	28.5	21
15	14	3.42	15	6
16	15	3.6	12	

export.xlsx



N° Verticales	Distance (m)	Profondeur (cm)	Charge dynamique (mm)	Coefficient de rive	Observations
1	1.88	15		0.67	
2	2.06	18.5	6		
3	2.17	20	6		
4	2.27	24	13		
5	2.38	30	8		
6	2.49	34.5	9		
7	2.6	34.5	3		
8	2.71	33.5	6		
9	2.82	35	3		
10	2.93	34	2	0.86	
11	3.04	34	10		
12	3.15	34	10		
13	3.26	28.5	21		
14	3.42	15	6		
15	3.6	12		0.86	
#N/A					



Bonne session terrain

Qrāj est un outil développé par la CATER Calvados Orne Manche en collaboration avec l'INRAE.