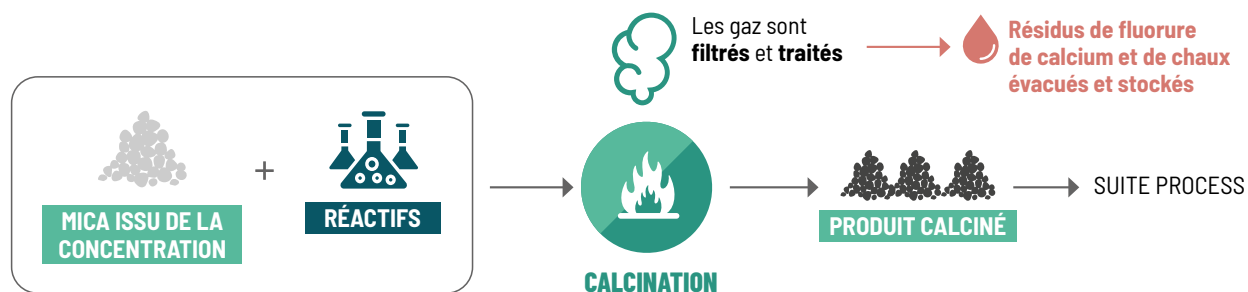


# LES ÉTAPES DU PROCÉDÉ DE CONVERSION

## 1. Calcination

### MODIFIE LA STRUCTURE DU MICA POUR RENDRE LE LITHIUM SOLUBLE

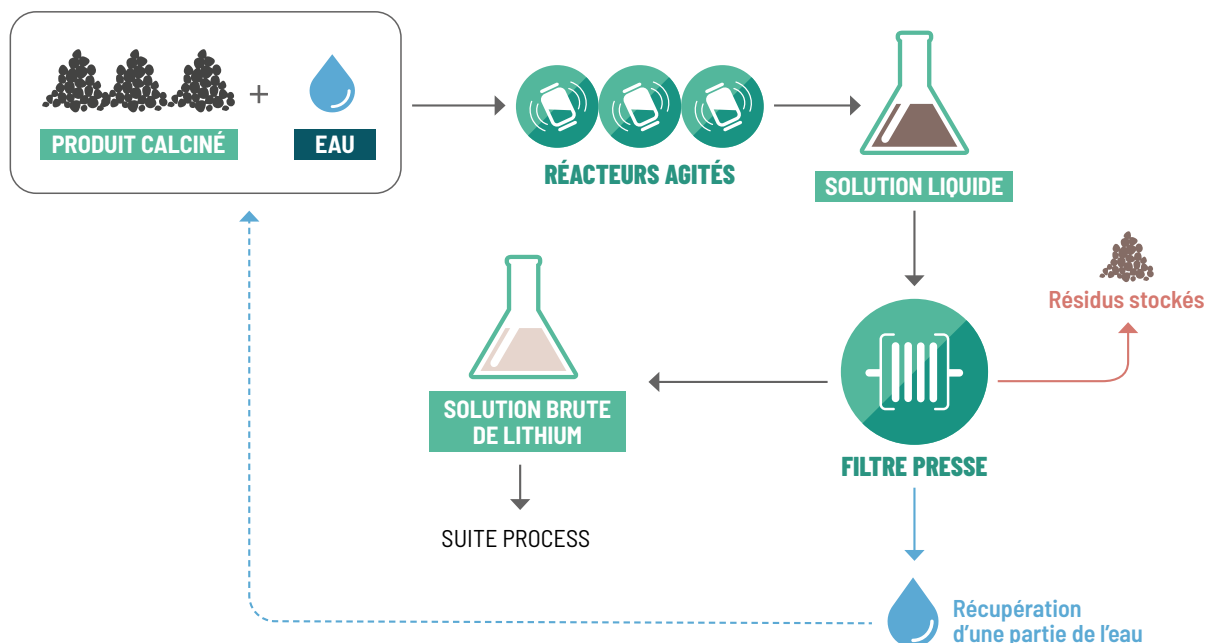
- ▶ Des réactifs (gypse, sel mixte de potassium et de sodium) seraient ajoutés au concentré de mica.
- ▶ Le mélange serait cuit pour obtenir un **produit calciné** prêt à être solubilisé.



## 2. Lixiviation

### PERMET DE SOLUBILISER LE LITHIUM

- ▶ De l'eau chaude serait ajoutée au produit calciné.
- ▶ Ce mélange passerait dans 3 réacteurs agités.
- ▶ La solution liquide obtenue serait filtrée dans un filtre à presse. **Une grande partie de l'eau entrante serait récupérée**, tandis que les résidus solides seraient évacués puis stockés.

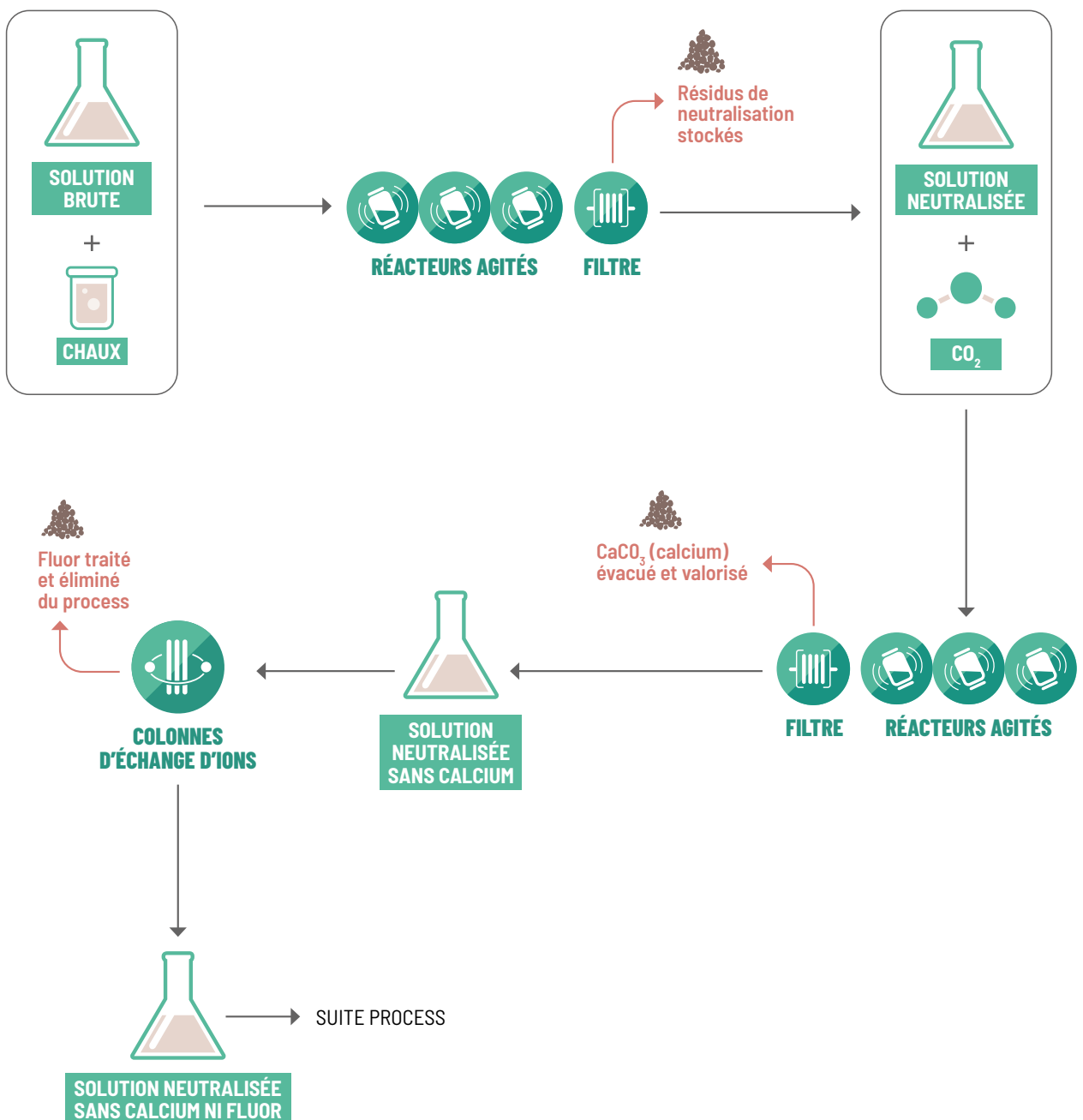


### 3. Purification

#### PERMET DE RETIRER DES ÉLÉMENTS DE LA SOLUTION DE LITHIUM

Des éléments non désirés se retrouveraient en solution à l'étape de lixiviation. La purification permettrait de les éliminer. Elle se déroulerait en 3 phases :

- ▶ **Neutralisation :** de la chaux serait ajoutée à la solution. Le mélange passerait dans 3 réacteurs agités, puis serait filtré. Des résidus de neutralisation seraient évacués et stockés.
- ▶ **Purification calcium :** du  $\text{CO}_2$  serait ajouté à la solution neutralisée. Le mélange passerait dans 3 réacteurs agités puis serait filtré. Le calcium obtenu serait ainsi extrait et valorisé sous forme de carbonate de calcium.
- ▶ **Purification du fluor :** la solution passerait ensuite dans des colonnes de purification où le fluor serait isolé par échange d'ions. Il serait ensuite traité comme effluent.

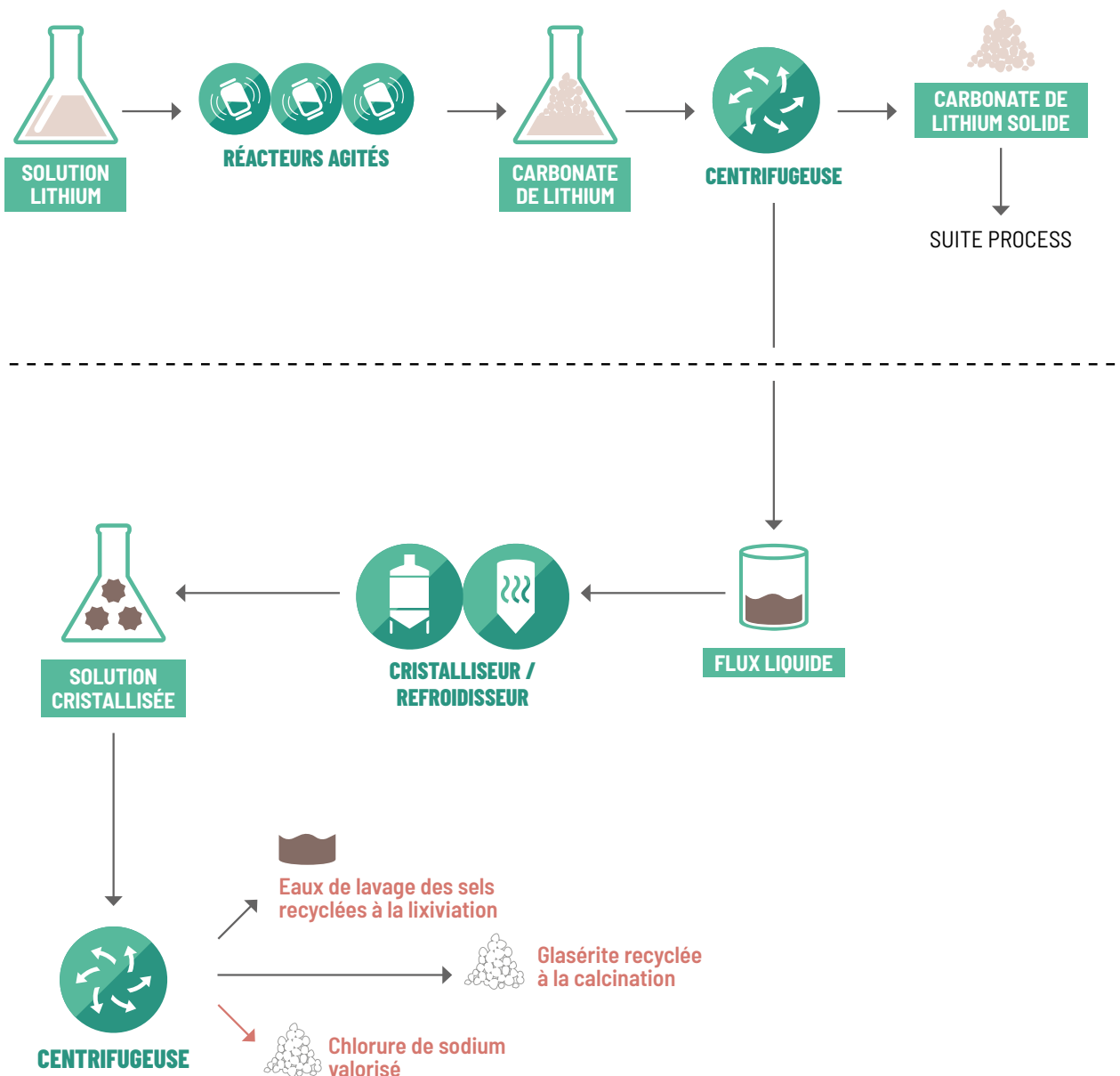


## 4. Précipitation du carbonate de lithium

### PERMET DE SÉPARER LE LITHIUM DES AUTRES ÉLÉMENTS ENCORE PRÉSENTS

À l'issue de la purification, la solution serait précipitée sous forme de **carbonate** pour pouvoir être lavée des éléments encore présents.

- ▶ Le carbonate de lithium obtenu est passé dans une centrifugeuse pour séparer le liquide du solide. Deux flux seraient obtenus : solide et aqueux.
- ▶ **Le flux solide** serait dirigé vers la suite des étapes du procédé de conversion.
- ▶ **Le flux aqueux** serait refroidi pour être cristallisé sous forme de sels. Des sels de sulfates mixtes de sodium et de potassium (Glasérite) seraient lavés à l'aide d'une centrifugeuse, et récupérés pour être recyclés dans le four à l'étape de calcination. Les sels de chlorure de sodium (NaCl) seraient évacués et valorisés. Les eaux de lavage des sels seraient recyclées à l'étape de lixiviation.



## 5. Conversion en hydroxyde de lithium

### TRANSFORME LE CARBONATE DE LITHIUM EN HYDROXYDE DE LITHIUM

La conversion se déroulerait en 2 étapes :

#### ► Conversion en solution d'hydroxyde de lithium et purification du calcium :

De la chaux serait ajoutée au carbonate de lithium.

Le mélange de carbonate de lithium et de chaux serait chauffé et agité dans un réacteur pour être transformé, et séparé, grâce à une centrifugeuse, en une solution d'hydroxyde de lithium d'un côté, et un composé de carbonate de calcium de l'autre.

La solution d'hydroxyde de lithium passerait ensuite dans des colonnes d'échange d'ions pour capter les traces de calcium résiduelles.

#### ► Cristallisation vers le produit fini :

La cristallisation de l'hydroxyde de lithium se ferait en 3 temps :

- une première cristallisation pour obtenir une poudre d'hydroxyde de lithium brute,
- une redissolution,
- une second cristallisation pour obtenir une poudre d'hydroxyde de lithium pure.

Le sel pur et humide d'hydroxyde de lithium serait ensuite séché, ensaché et stocké.

