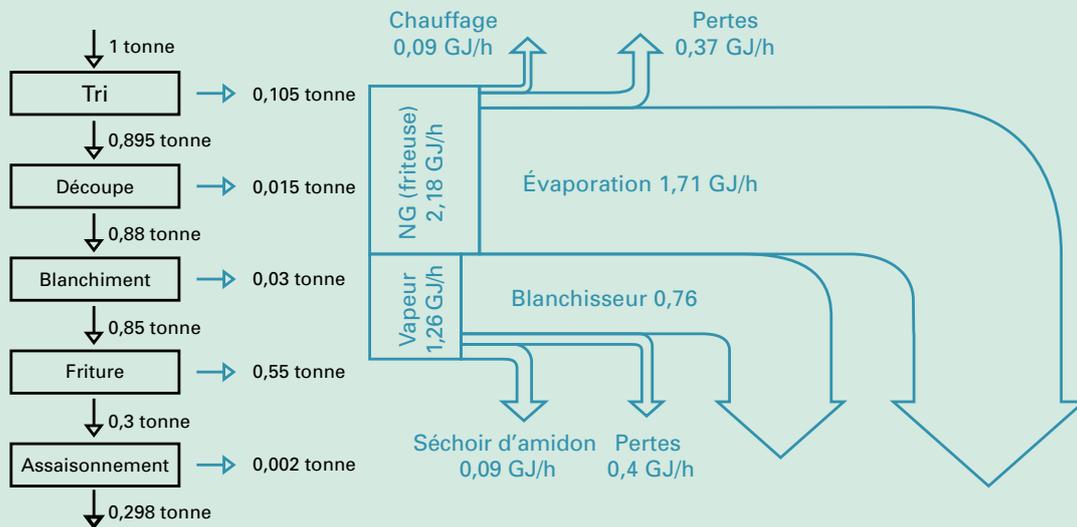


# ÉTAPE 1.5 ÉTUDE DE CAS

## Analyse des flux prioritaires

Dans une entreprise égyptienne de transformation des pommes de terres, les matières premières et l'énergie ont été identifiées comme des flux prioritaires. L'équipe TEST a préparé des bilans massiques et énergétiques pour identifier les domaines ciblés. Le bilan massique a révélé que 80 % du poids des matières premières étaient perdus dans la partie friteuse. Le bilan énergétique a identifié l'énergie thermique comme étant le flux d'énergie prioritaire et un diagramme de San-

key a été préparé pour illustrer la ventilation de l'énergie thermique par utilisateur clé. Ce diagramme a révélé que la plupart de l'énergie thermique a été consommée pour faire disparaître l'humidité des pommes de terres au niveau de la friteuse, suivie de l'énergie thermique utilisée au niveau de la blanchisseuse. À la fois la feuille du bilan massique et le diagramme de Sankey sont présentés dans la figure 1.



Au démarrage du projet, cela représentait un défi de détecter les pertes de matières premières, car aucun déchet significatif n'avait été remarqué le long de la ligne de production durant la visite des lieux (étape 1.1). Toutes les pertes semblaient être déjà minimisées et le hall de production était parfaitement propre. Quant à l'énergie, l'audit initial des équipements s'est concentré sur la chaudière en termes d'isolation et de récupération des condensats. Grâce au bilan massique mis en œuvre à l'étape 1.5, l'équipe a eu un meilleur aperçu conduisant à l'identification de la partie friture comme étant le domaine prioritaire pour les pertes de matières. Le diagramme de Sankey a révélé que les utilisateurs d'énergie significatifs sont la friteuse et la blanchisseuse. L'énergie utilisée par ces deux processus était 8 fois plus élevée que les pertes d'énergie cumulées de la chaudière et des conduites de vapeur.

**«... cette solution a conduit à l'avantage environnemental consistant à faire baisser les émissions de CO<sub>2</sub> ainsi que la pollution atmosphérique ...»**

Lorsque l'équipe TEST a été informée des résultats clés (à l'étape 1.6), elle a mis en avant que les pertes dans la friteuse étaient des « pertes naturelles », en raison de la teneur en eau élevée (généralement autour de 80 % du poids) dans les pommes de terre crues. L'énergie utilisée pour l'évaporation de la teneur en eau des pommes de terre est perdue sous la forme d'une chaleur latente et libérée dans l'environnement en passant par la cheminée de la friteuse. Le calcul de la teneur en énergie dans la vapeur a révélé qu'il s'agissait du plus important vecteur d'énergie à l'intérieur de la frontière de l'entreprise.

Suite à des investigations approfondies et plusieurs discussions infructueuses pour s'attaquer au premier et au deuxième niveau d'options (éliminer la source de pertes, réduire la source de pertes) ou trouver des alternatives pour réduire les pertes de matières premières, l'équipe a examiné le troisième niveau de génération d'options (recycler/réutiliser). La disponibilité de la chaleur latente dans les émissions de la friteuse, qui correspond à presque 2,5 fois l'énergie dont a besoin la blanchisseuse, a mis en lumière la possibilité de récupérer de l'énergie à partir de la friteuse et de l'utiliser dans la blanchisseuse. Il s'est avéré qu'il était faisable d'envoyer la vapeur depuis la cheminée de la friteuse jusqu'à un échangeur de chaleur et d'utiliser la chaleur récupérée dans le processus de blanchiment.

Cette mesure a réduit la consommation d'énergie de l'entreprise en diminuant la demande en vapeur de la blanchisseuse. En outre, la moitié des pertes d'énergie venant du système de génération et de répartition de la vapeur a été réduite. Cela a également fait baisser la demande de la chaudière en eau d'alimentation, avec tous ses émoullants chimiques associés, et la consommation d'électricité de la pompe d'alimentation. Suite à ces gains économiques, cette solution a conduit à l'avantage environnemental consistant à faire baisser les émissions de CO<sub>2</sub> ainsi que la pollution atmosphérique sous la forme d'odeurs libérées par la cheminée.