

Un Petit Soleil sur Terre

ITER

イーター

Vol.3 ~ Production et en route vers ITER ~



Personnages



TAIYÔ TENNO

Etudiant en art à la recherche d'un emploi. Pendant son voyage dans les musées du monde, sa rencontre avec Soléane en France fut la raison de son fort intérêt pour ITER. A effectué un stage à ITER dans le volume précédent.



SOLÉANE

Chercheuse française à ITER se trouvant à Saint Paul Les Durance. Habite à Aix-en-Provence. La femme qui a fait connaître l'existence d'ITER à Taiyo.



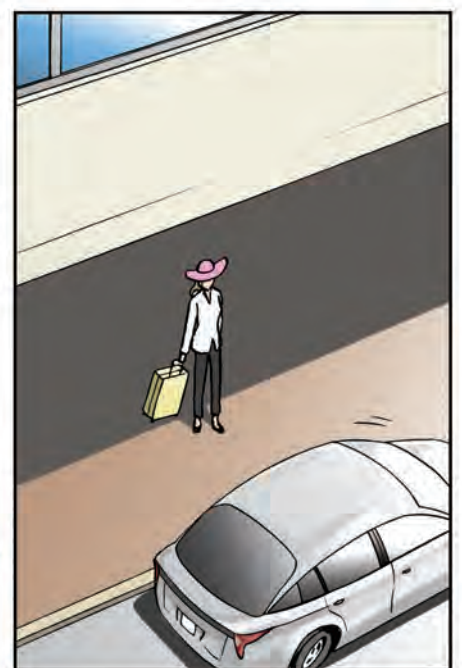
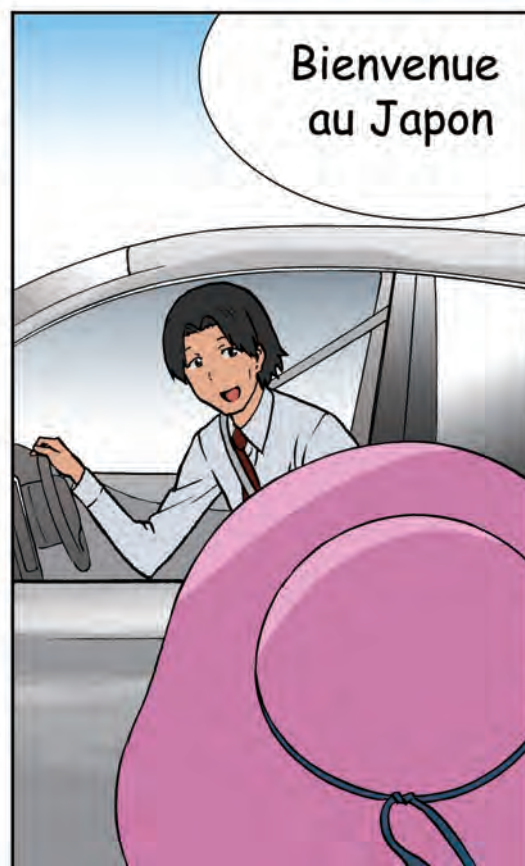
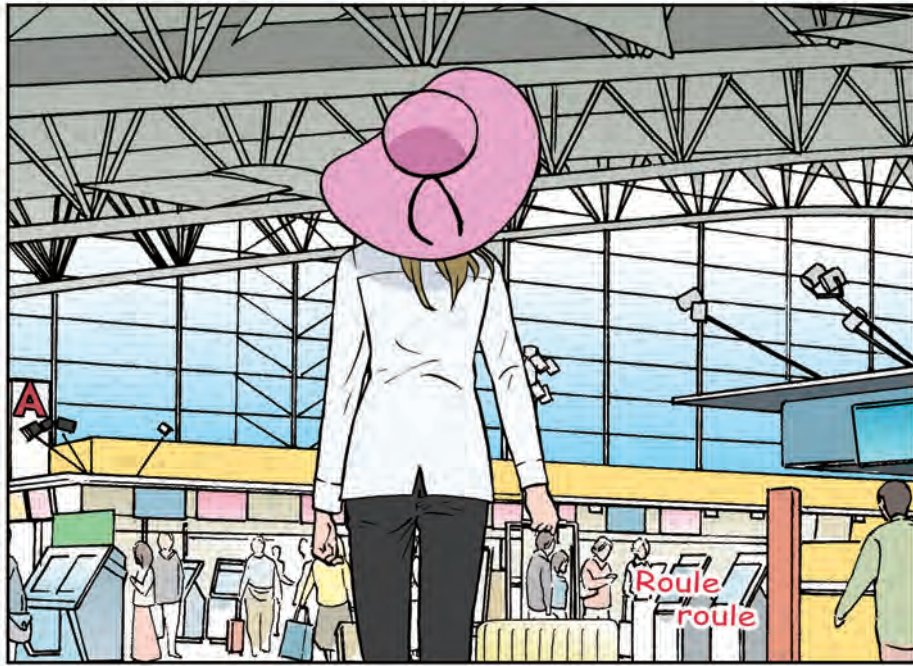
HAYATO NAKA

Employé du National Institutes for Quantum and Radiological Science and Technology (QST), l'agence domestique Japonaise du projet ITER



KOSEI HIGASHIDE

Technicien sur la fabrication de la bobine à champ magnétique Toroidal (TF) qui est indispensable à la fusion nucléaire en enfermant le plasma dans le champ magnétique. Sa fonction lui tient énormément à cœur.





Thank you,
Mr Naka 🎵

Soléane



V r o o m

Ça ne te
dérange pas
si on fait un petit
détours ?



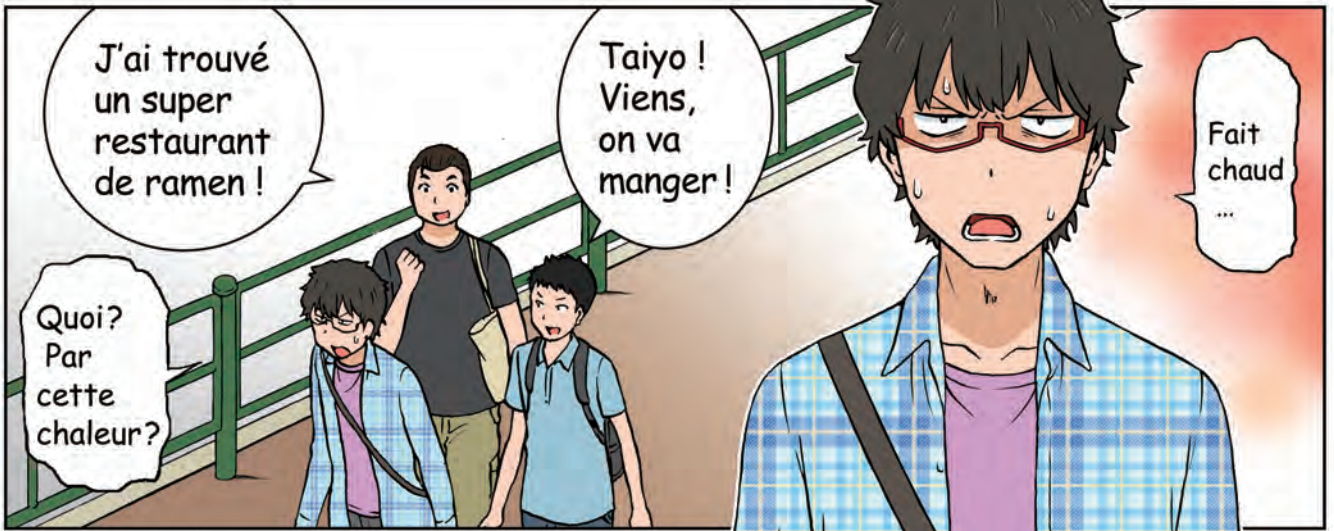
Merci



Oui pas de
problème

Voir le
garçon
dont
tu m'as
parlé
c'est
ça ?

Employé du National Institutes for Quantum and Radiological Science and Technology

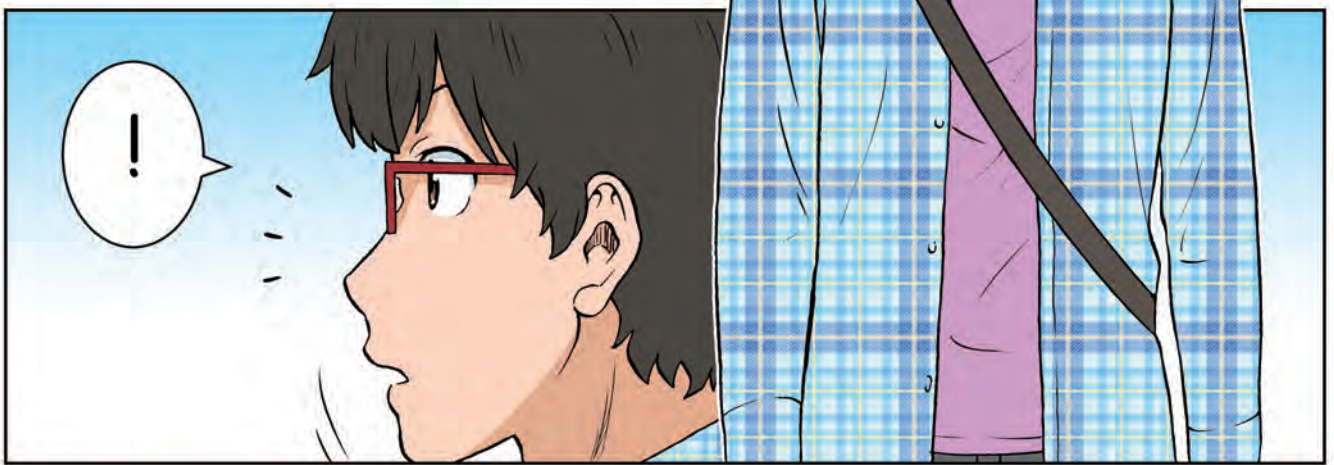


J'ai trouvé un super restaurant de ramen !

Taiyo ! Viens, on va manger !

Fait chaud ...

Quoi ? Par cette chaleur ?

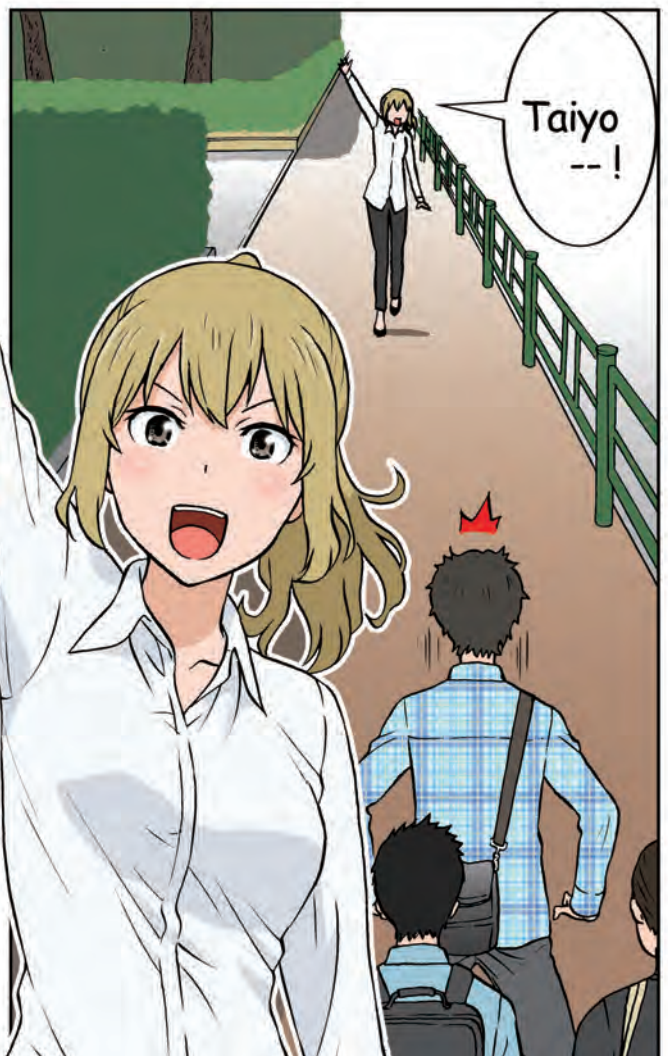


!

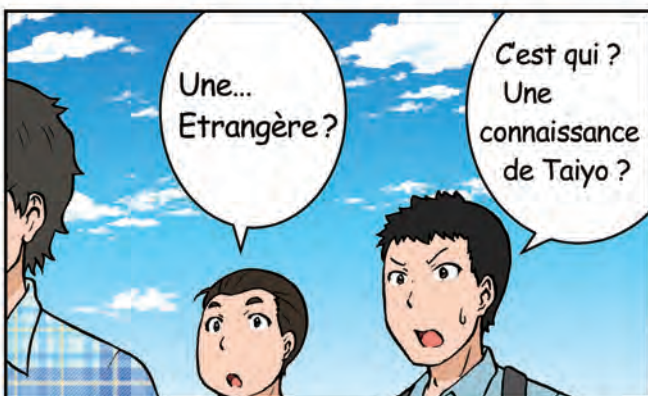


Pou, pourquoi tu es au Japon ?

So, Soléane ?

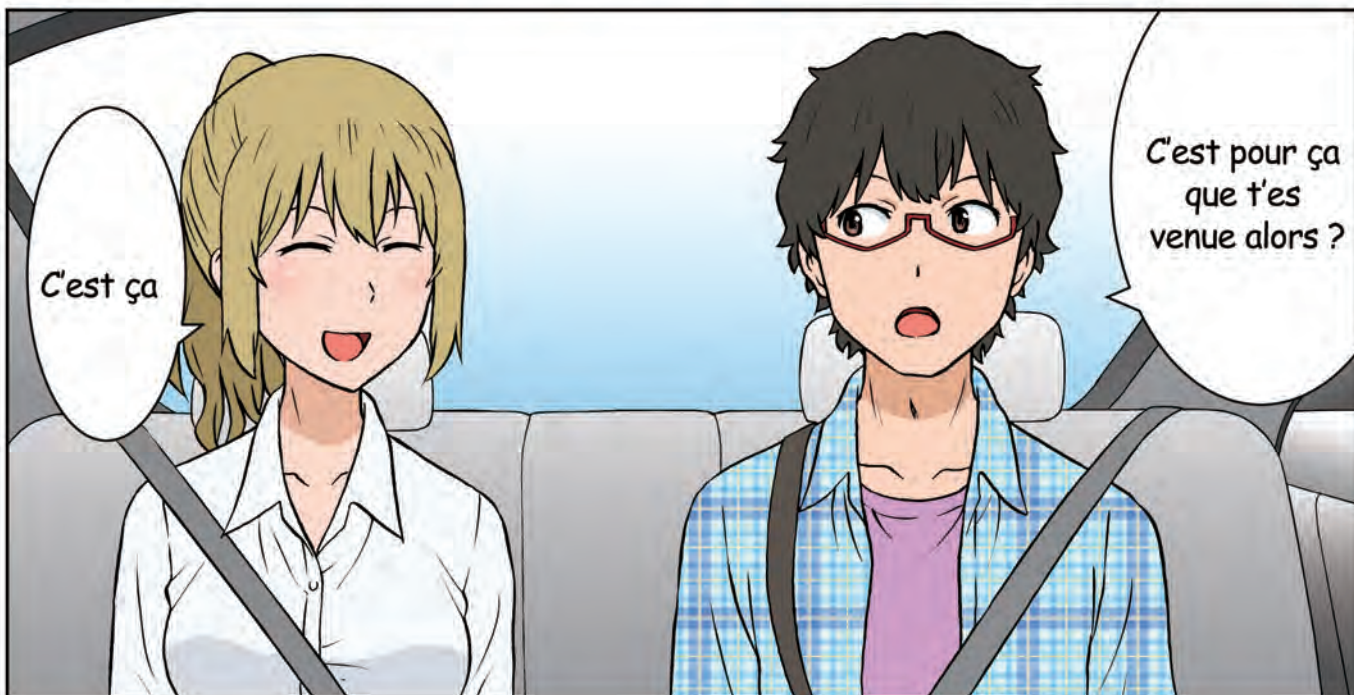
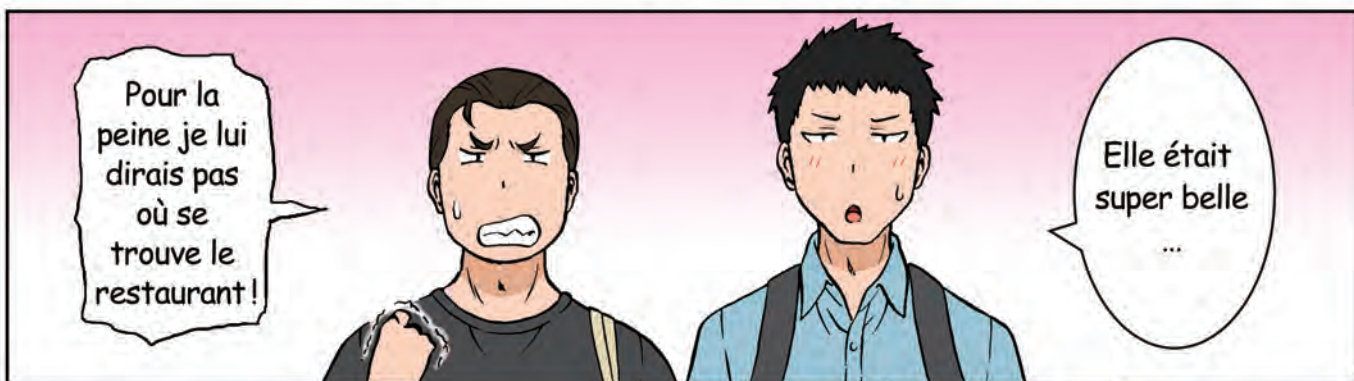
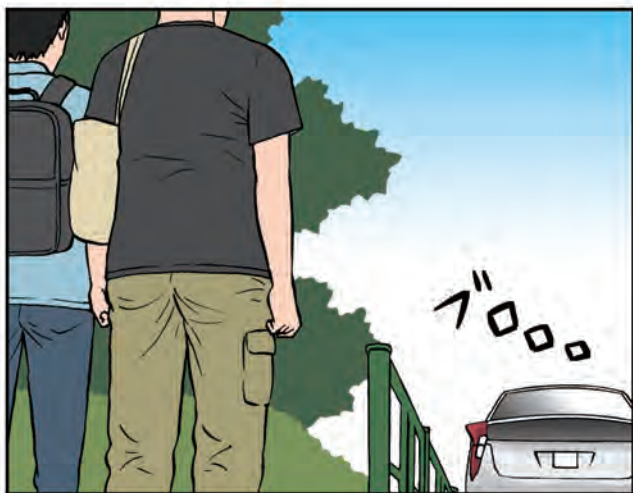


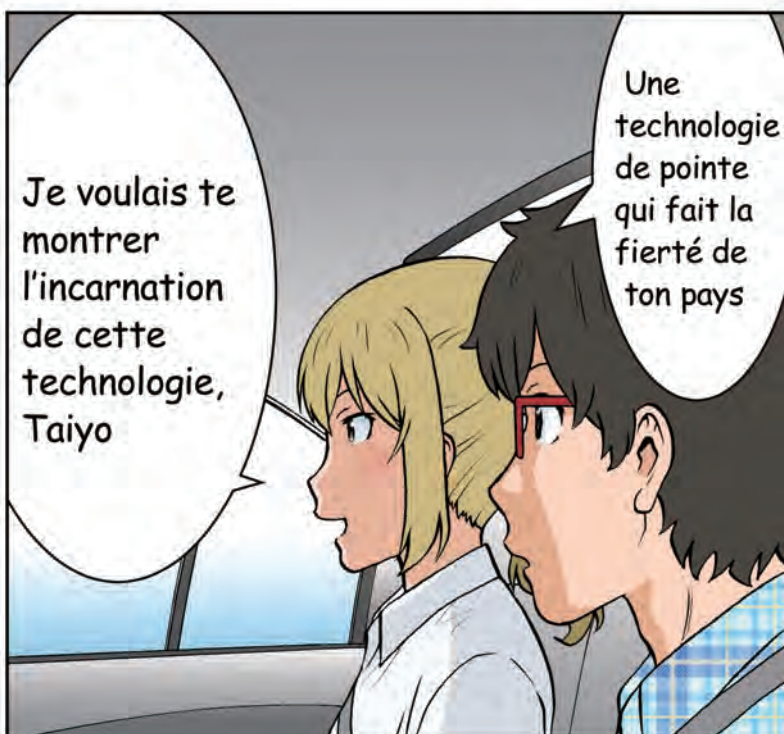
Taiyo --!

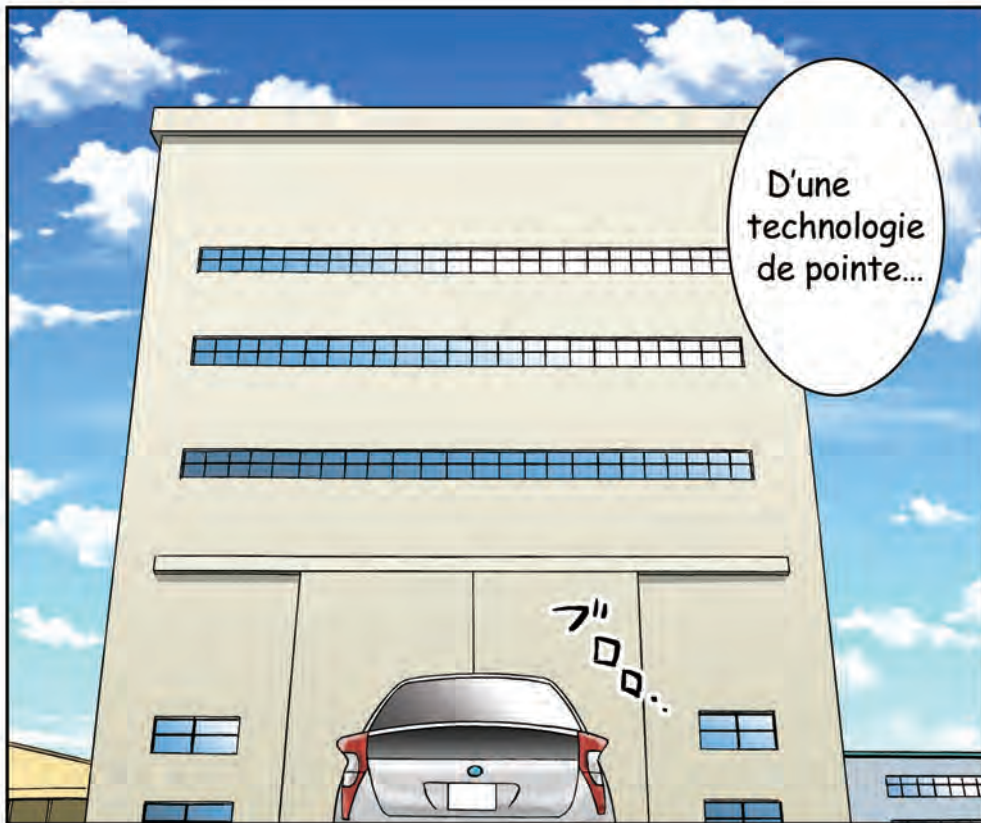


Une... Etrangère ?

C'est qui ? Une connaissance de Taiyo ?



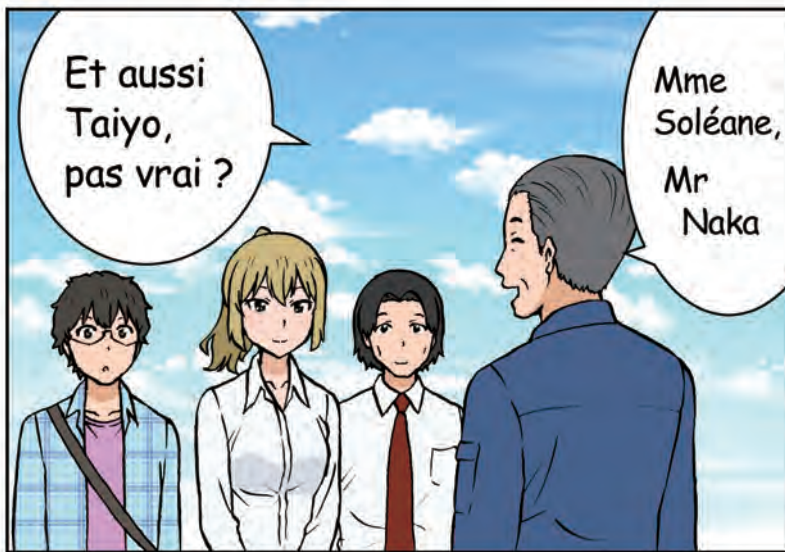




D'une technologie de pointe...



L'incarnation...

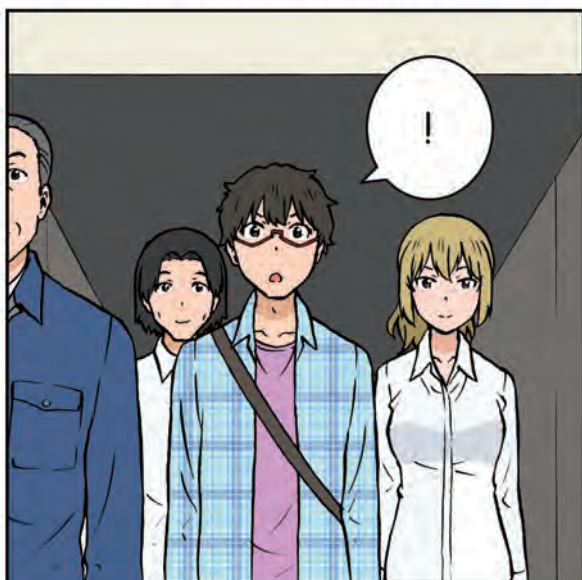


Et aussi Taiyo, pas vrai ?

Mme Soléane, Mr Naka



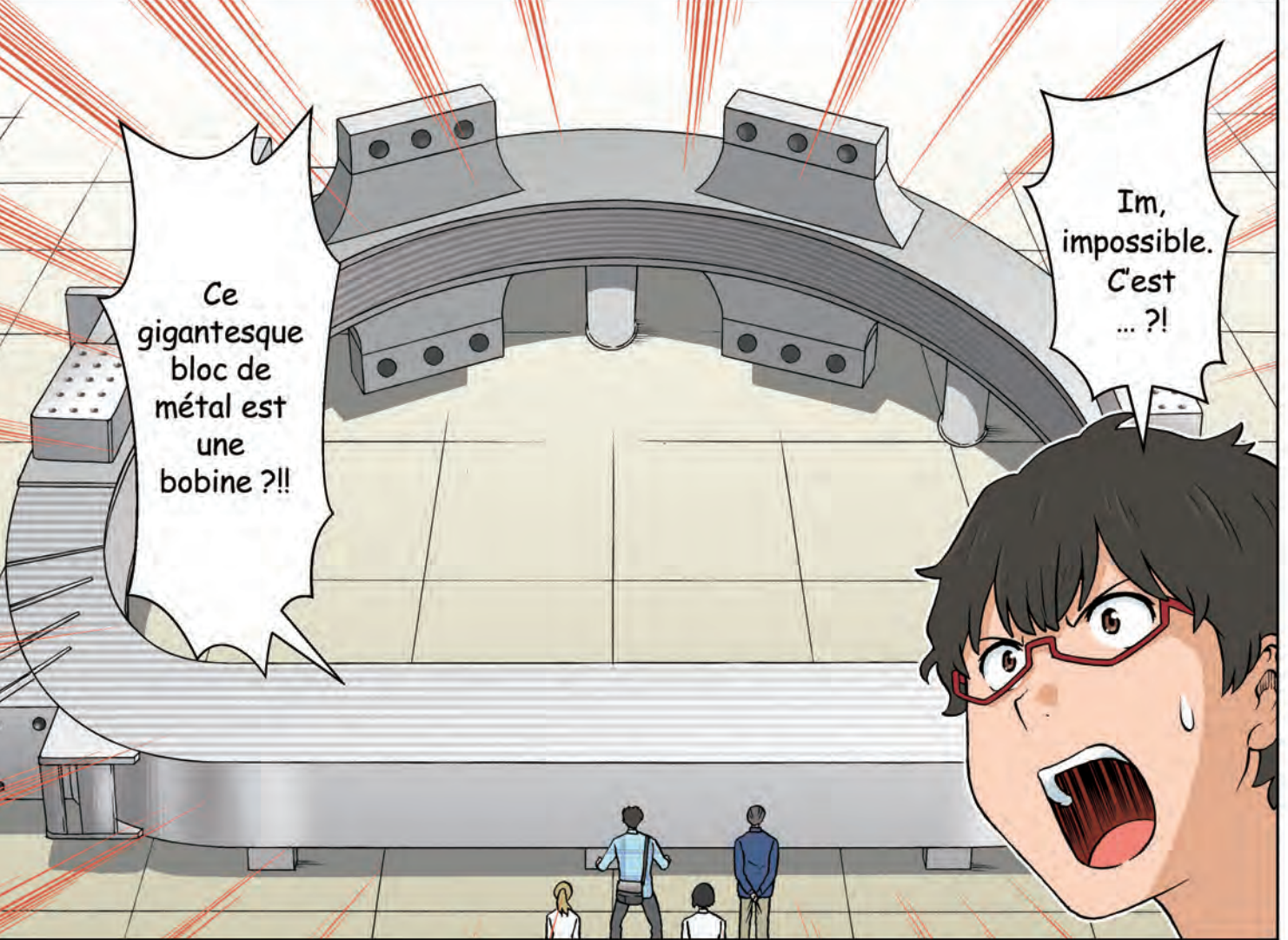
Bienvenus à l'usine de fabrication de la bobine Toroidale (TF)



!

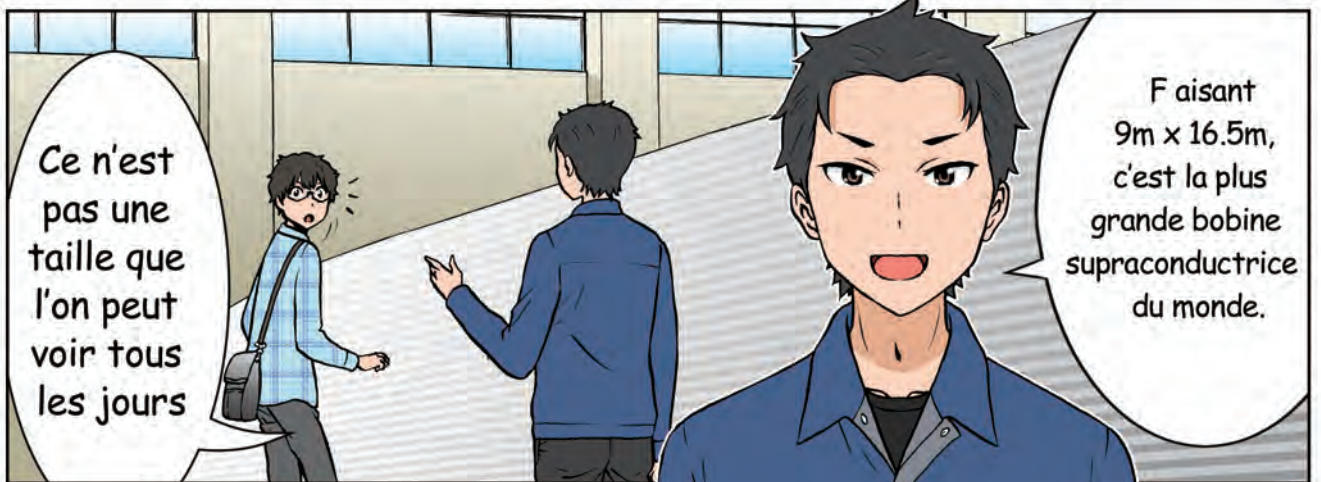


Suivez-moi



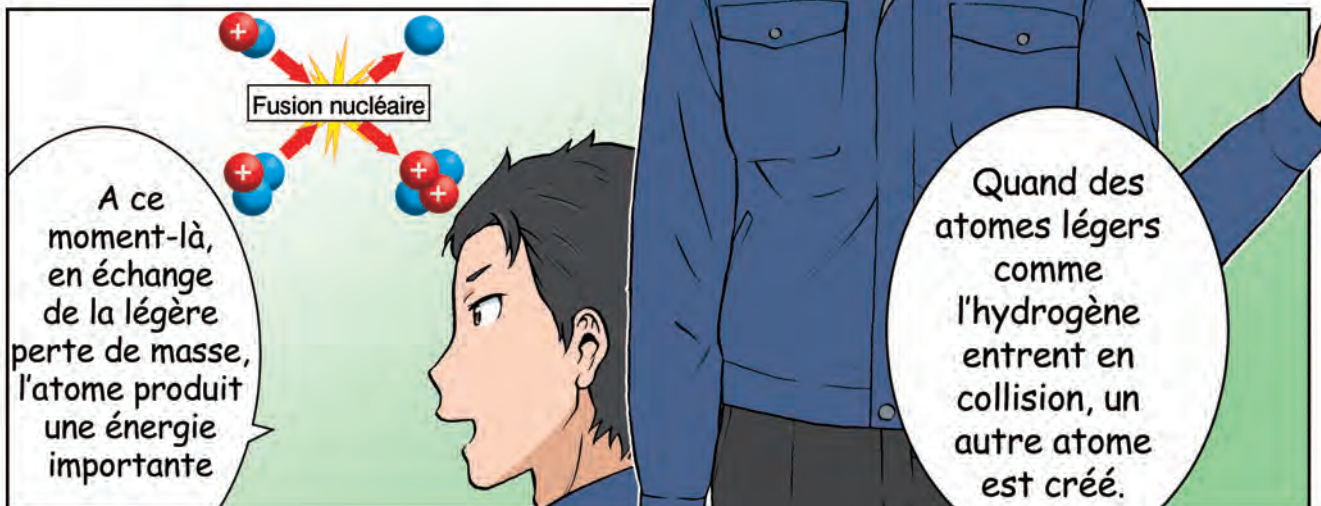
Ce gigantesque bloc de métal est une bobine ?!!

Im, impossible. C'est ... ?!



Ce n'est pas une taille que l'on peut voir tous les jours

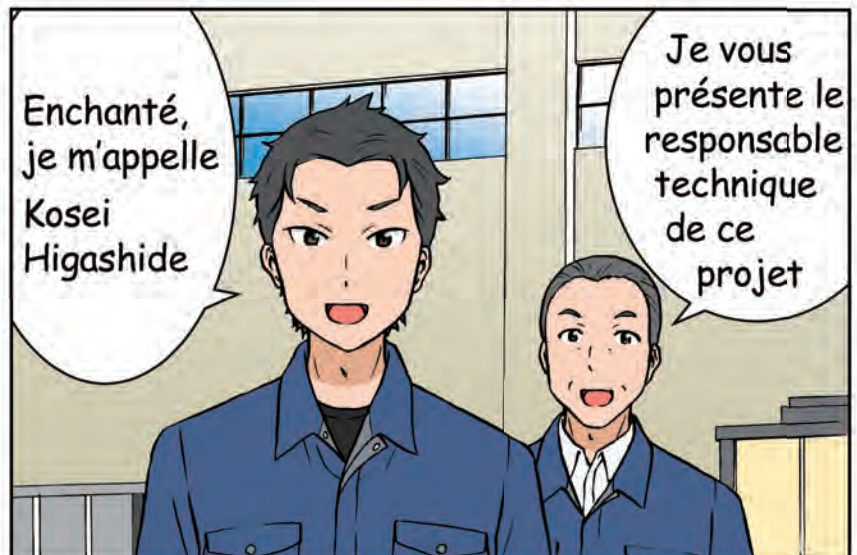
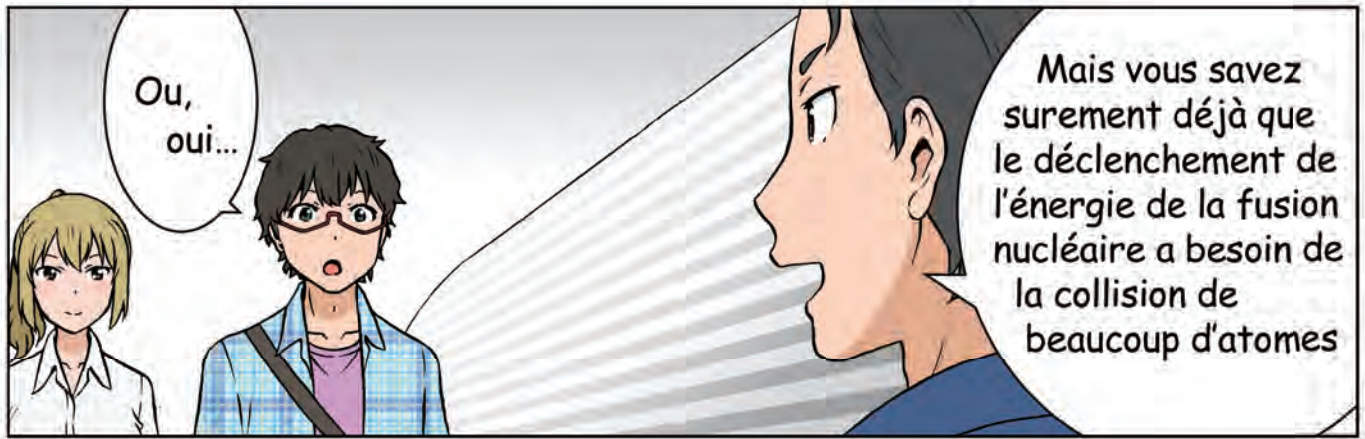
Faisant 9m x 16.5m, c'est la plus grande bobine supraconductrice du monde.

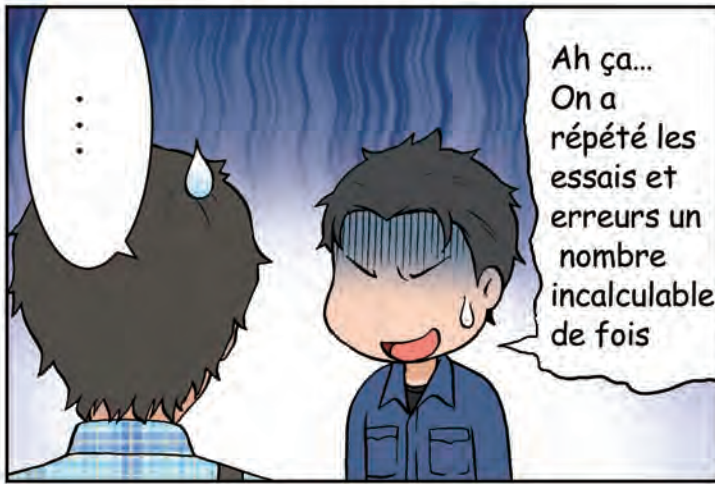


Fusion nucléaire

A ce moment-là, en échange de la légère perte de masse, l'atome produit une énergie importante

Quand des atomes légers comme l'hydrogène entrent en collision, un autre atome est créé.

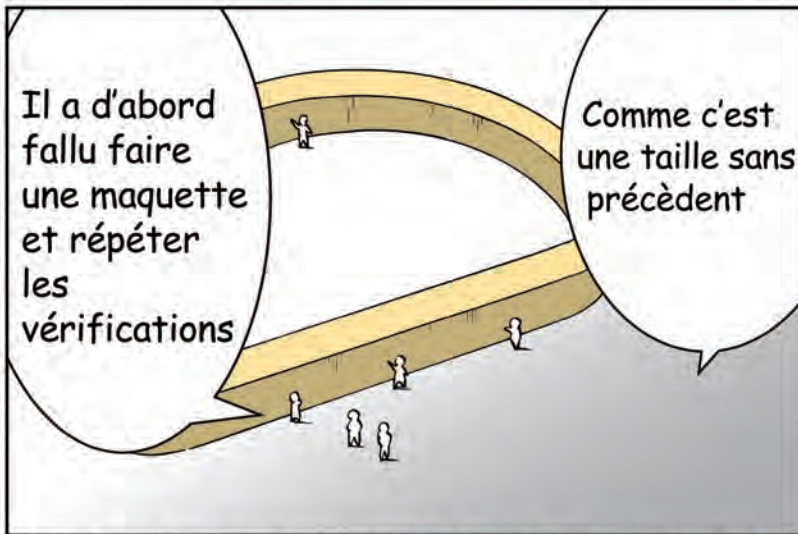




Ah ça...
On a
répété les
essais et
erreurs un
nombre
incalculable
de fois



C'était
difficile
alors
d'achever
la bobine
TF ?



Il a d'abord
fallu faire
une maquette
et répéter
les
vérifications

Comme c'est
une taille sans
précédent



Hu,
Huit
ans ?!

Dans tous les
cas, ça nous a
demandé huit
ans pour en
arriver là

Maquette a taille réelle imitant le produit final lors de l'étape de conception de prototypes de marchandises industrielles.



Tu m'étonne
que ça ait
pris 8 ans

Ça veut
dire que
presque
toute
l'usine a
été faite
sur
mesure
pour la
bobine...



Le mécanisme de soudure,
machine-outil, mécanisme
d'enroulement de la bobine, four
de traitement thermique des
conducteurs, mécanisme de
transfert des conducteurs,
robots pour les soudures CP,
machine d'enroulement de bande
pour l'isolation électrique,
mécanisme d'imprégnation...

Bien sûr, l'
équipement
est construit
de zéro

Tout ça
seulement pour la
bobine TF



Précise
... ?

Nous avons
même eu
beaucoup
de peine
pour arriver
à la hauteur
précise
nécessaire



Pour un
mécanisme
gigantesque
comme celui-là,
la marge
d'erreur est de
seulement
quelques
millimètres ?

Quelques
millimètres
?!



Est de
seulement
quelques
millimètres

La marge
d'erreur
permise dans
le champ
magnétique
pour
enfermer
le plasma...



Avec les
méthodes de
constructions
utilisées jusqu'à
maintenant, une
déformation
apparaissait et
nous n'arrivions
pas à maintenir
la précision

Sa
soudabilité et
son usinabilité
sont très
mauvaises
comparé à de
l'acier
inoxydable
ordinaire



Par exemple, on utilise
de l'acier inoxydable à
haute teneur en azote
pour augmenter la
résistance de la plaque
horizontale, appelée
plaque radiale, qui stocke
les conducteurs de la
bobine TF

Oui



Nous avons vu une lumière d'espoir en combinant la méthode de construction des soudures TIG à rainure étroite et des soudures à fibre laser

Après une répétition d'essais et d'erreurs



Grace à cela, en soudant une épaisseur de 50mm des deux côtés et en soumettant le reste à une soudure TIG à rainure étroite

A l'époque, c'était la plus grande puissance de sortie du monde parmi les fibres laser.

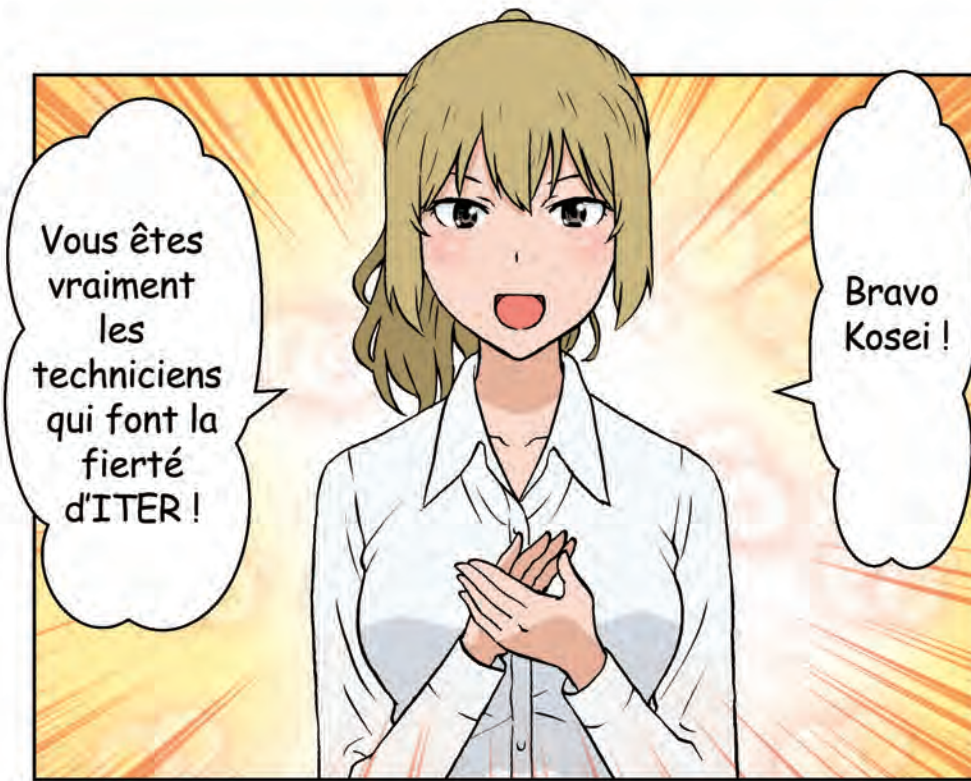
Finalement, nous avons utilisé de la fibre laser de 30kW

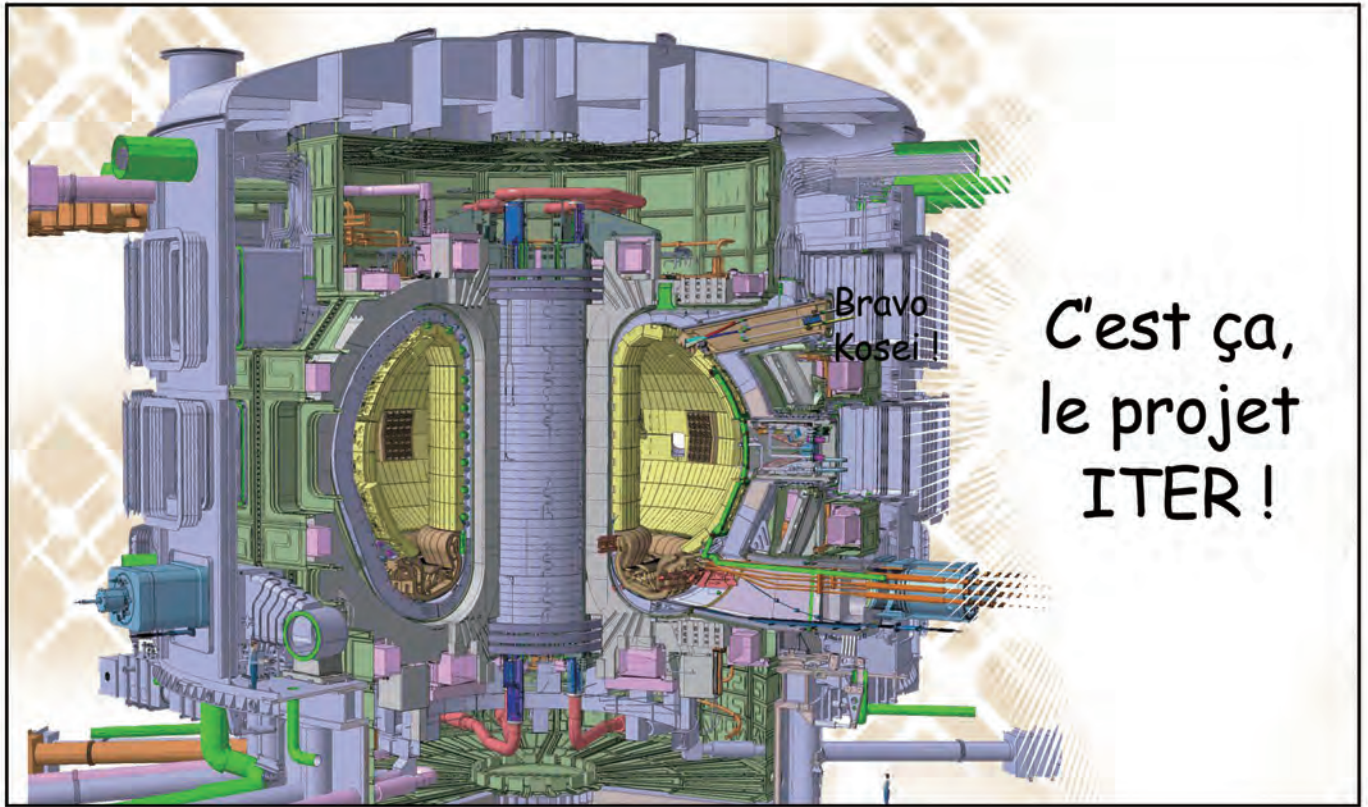


Nous avons réussi à mettre la mains sur un processus de fabrication de haute précision

Enfin nous avons pu réduire la marge d'erreur de la planéité à seulement 1mm





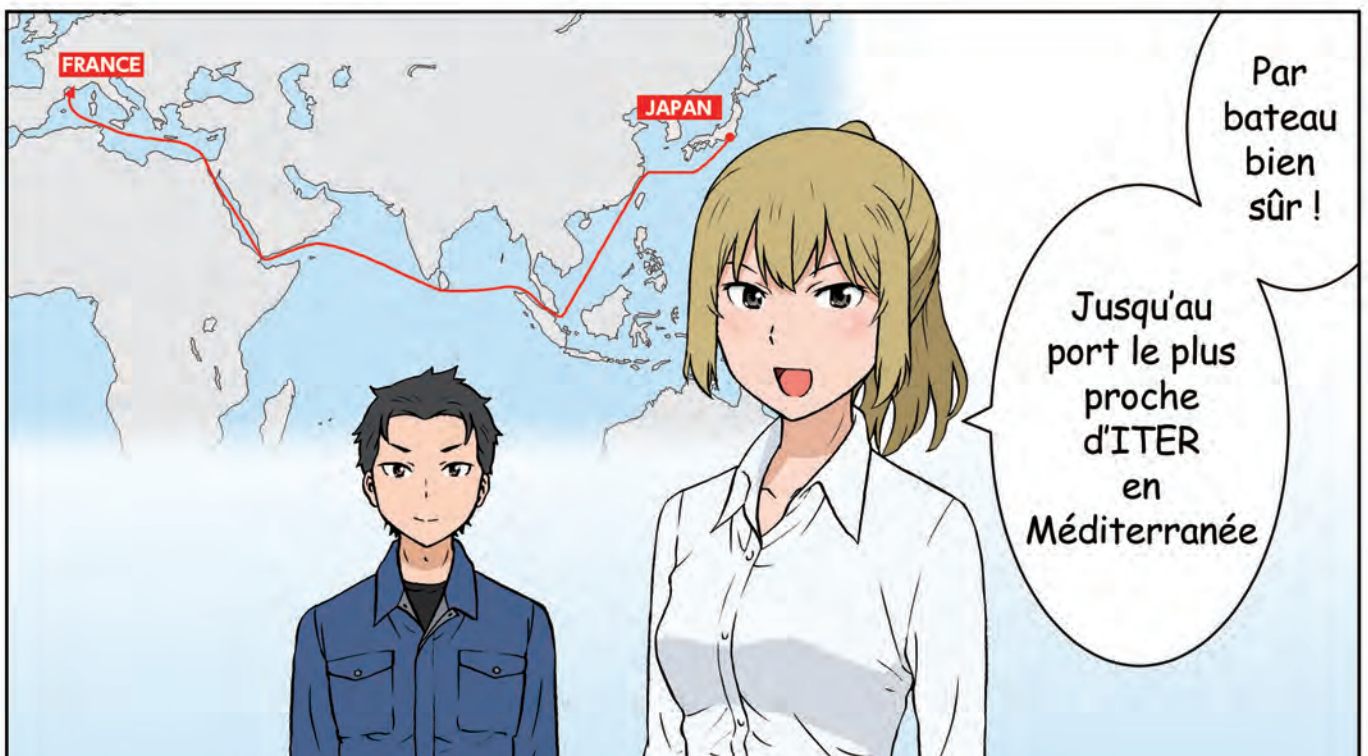


C'est ça,
le projet
ITER !



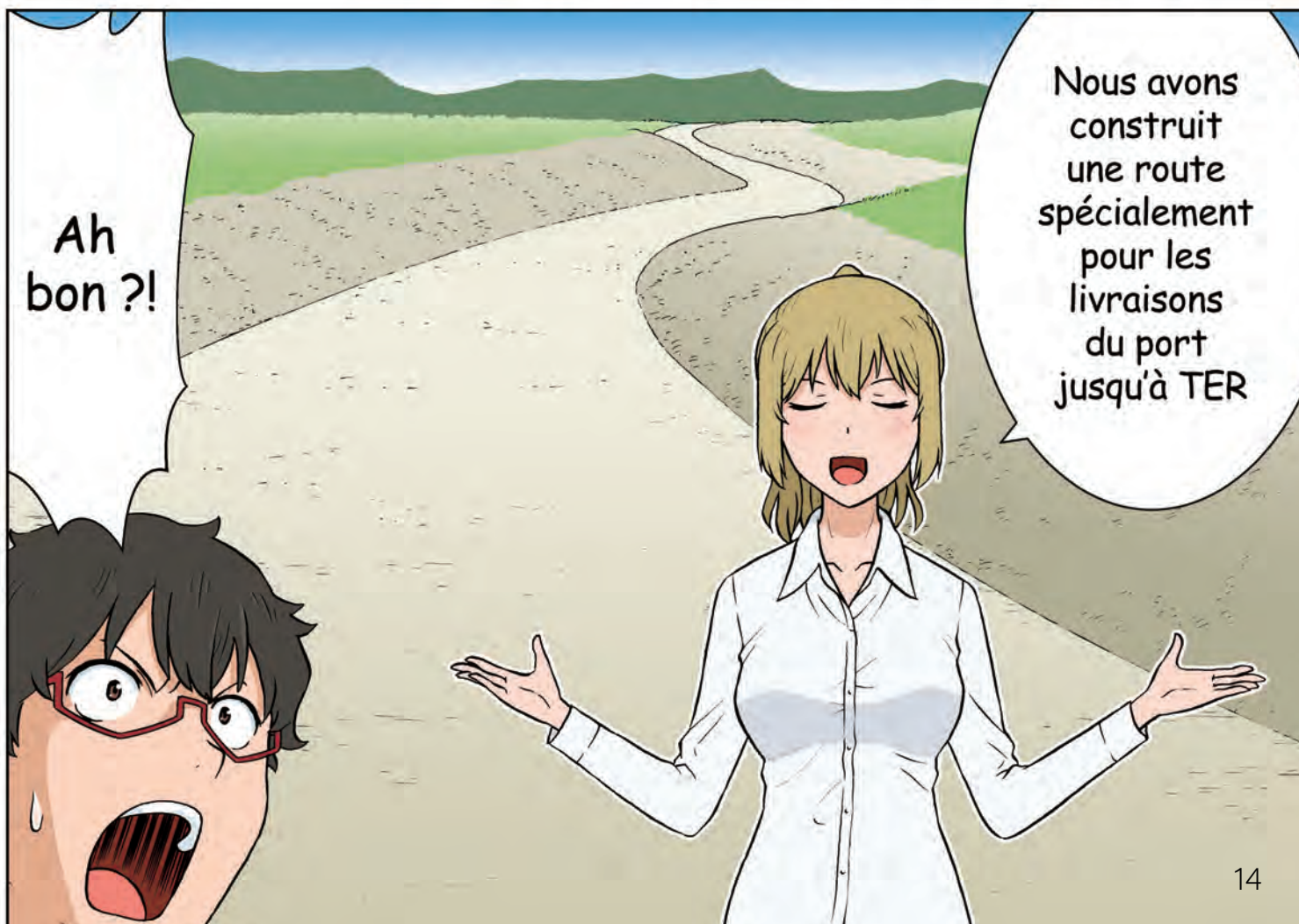
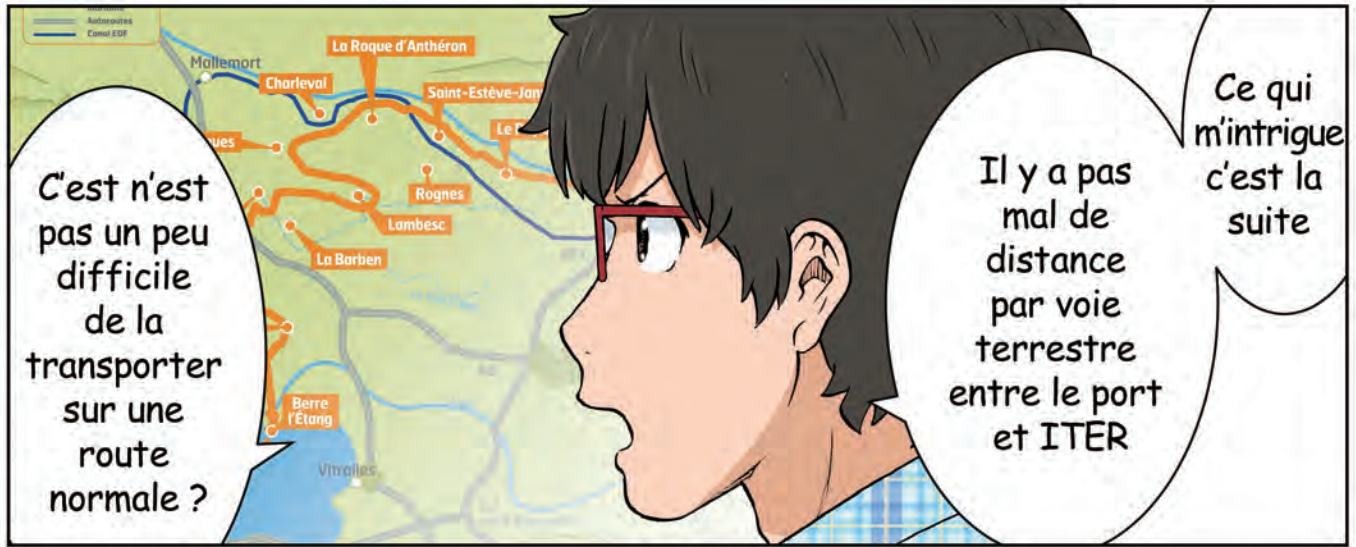
Comment
allez-vous
faire pour
transporter
un élément
si gros
jusqu'à
l'Organisation
ITER ?

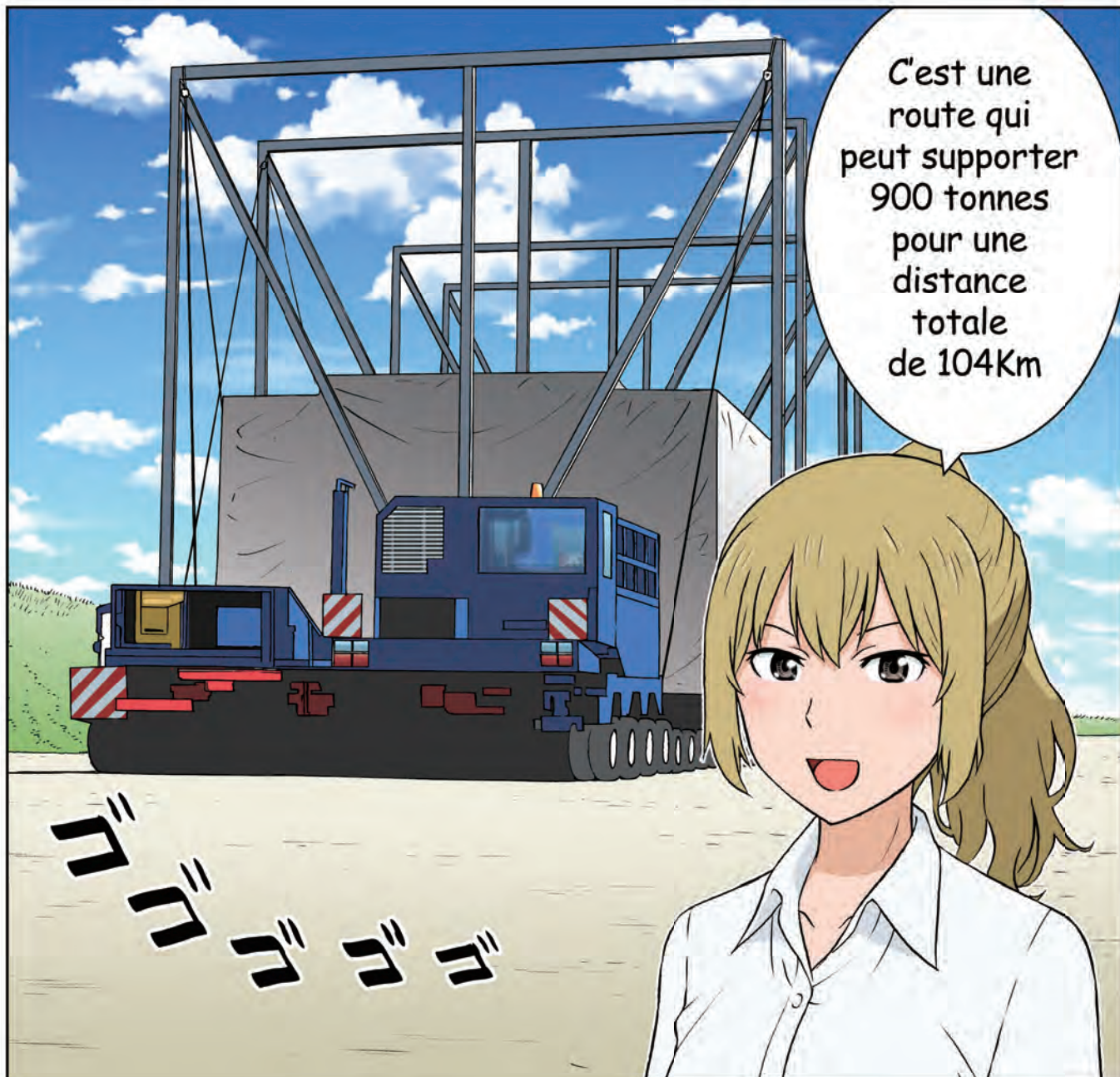
D'ailleurs



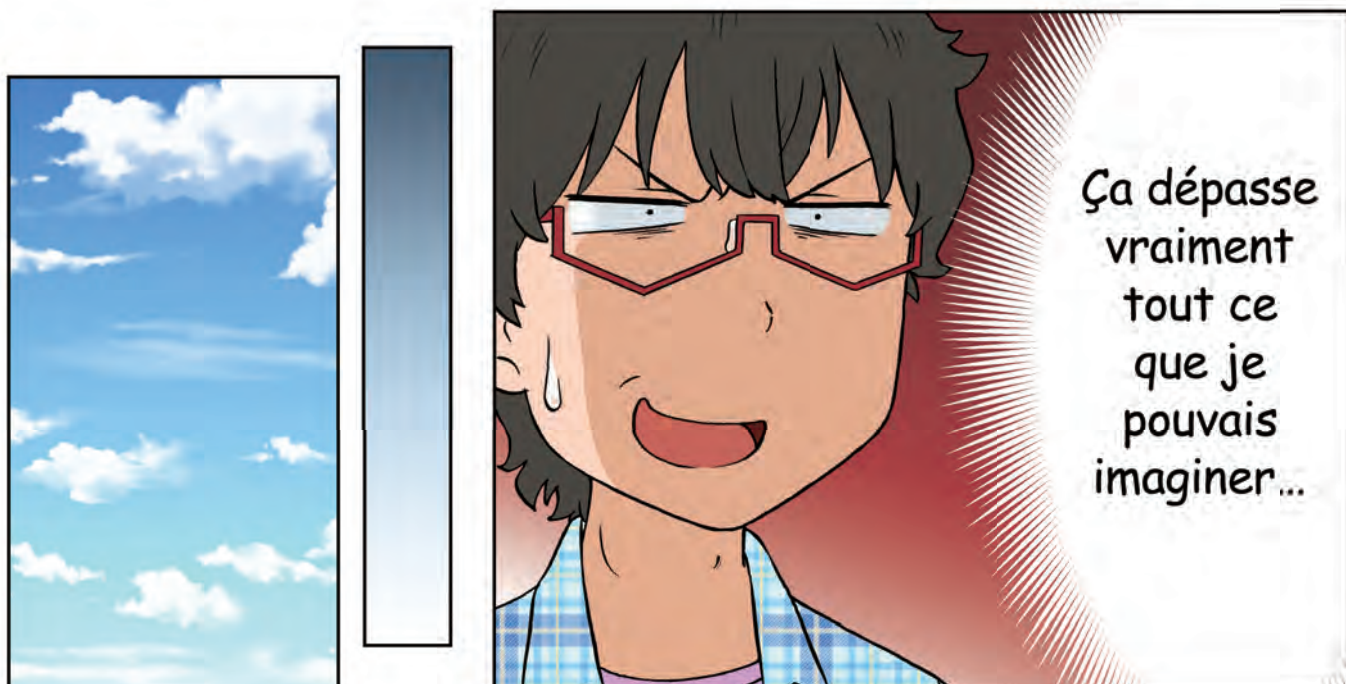
Par
bateau
bien
sûr !

Jusqu'au
port le plus
proche
d'ITER
en
Méditerranée

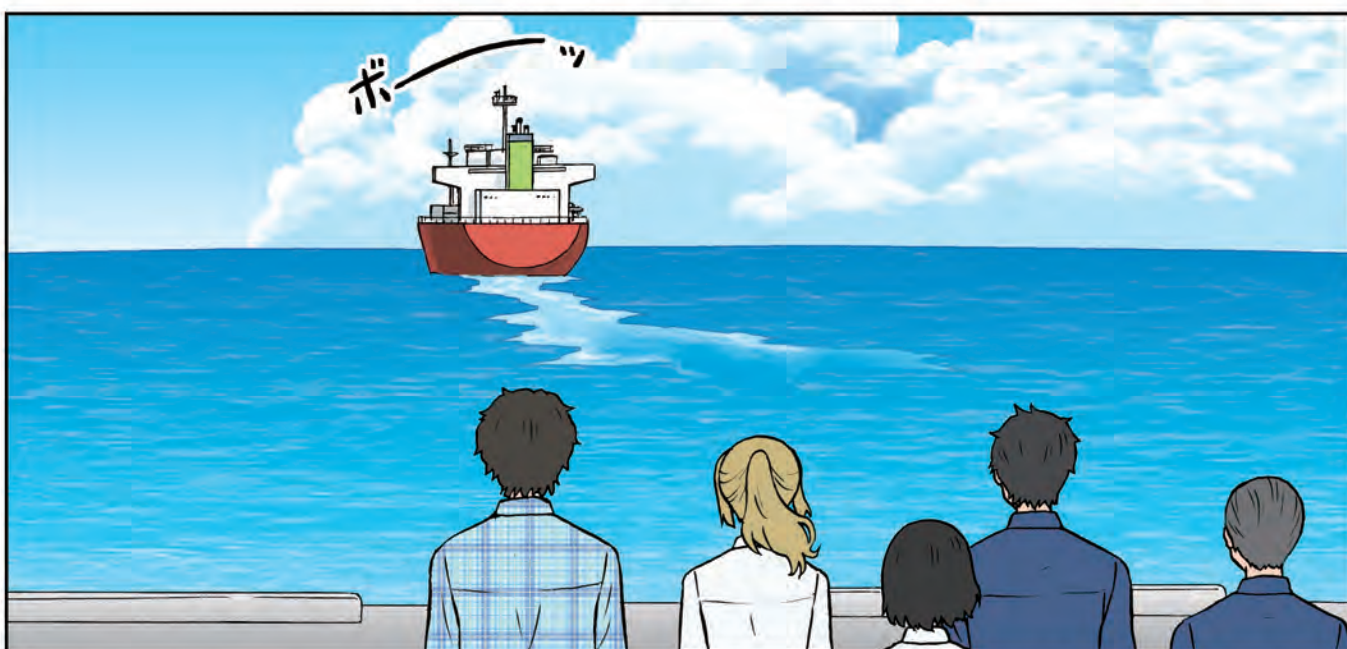
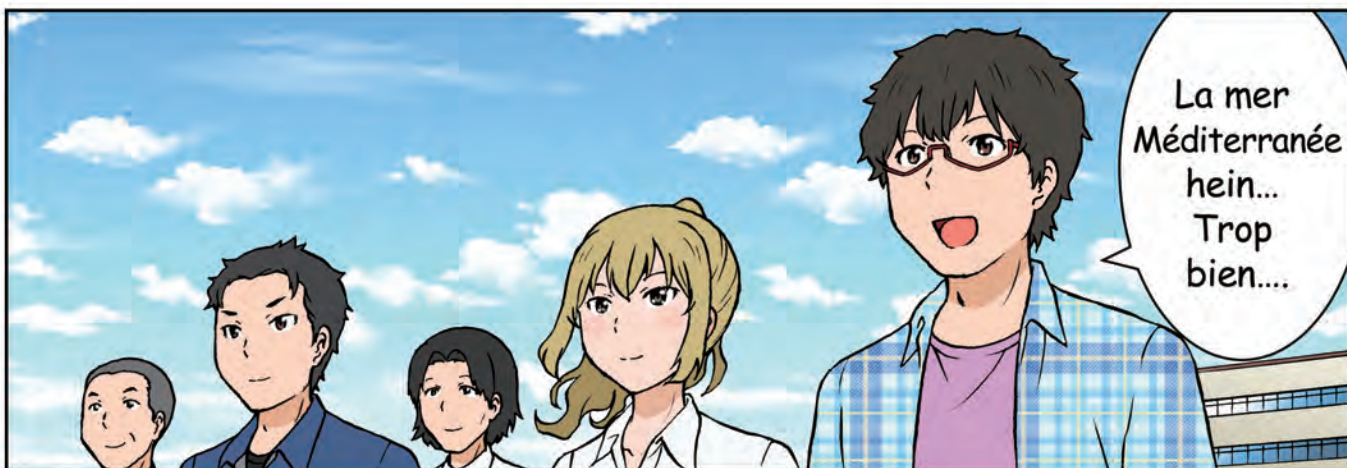
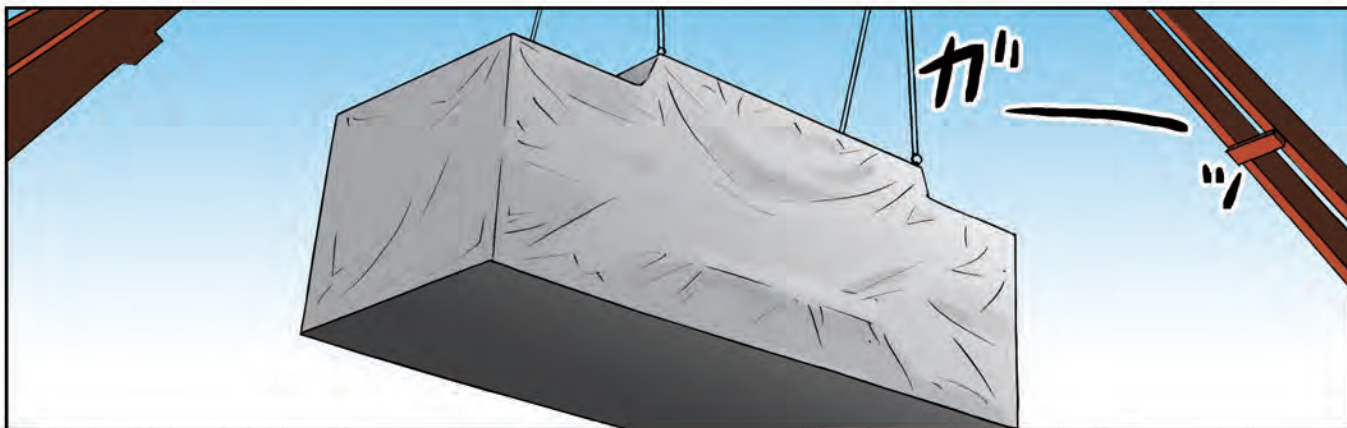




C'est une route qui peut supporter 900 tonnes pour une distance totale de 104Km



Ça dépasse vraiment tout ce que je pouvais imaginer...

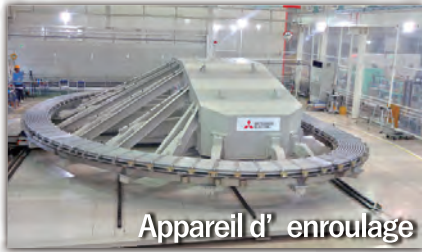


to be continued ...

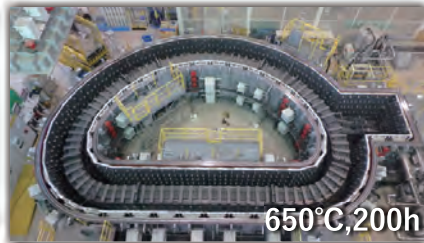
この物語は事実を基にしたフィクションです。

Comment les bobines de champs Toroidal (TF) d'ITER sont fabriquées

Les conducteurs sont enroulés



Et traités thermiquement



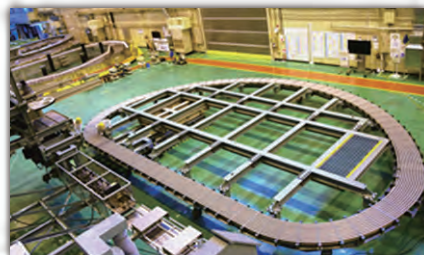
Une plaque radiale est insérée



Les DPs sont ensuite empilés



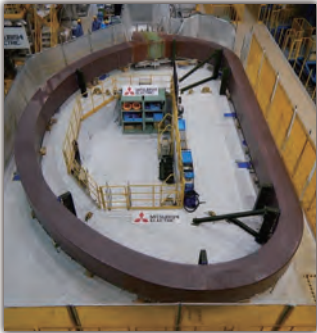
Pour former un module double pancake (DP)



Fabrication de la plaque radiale (RP)



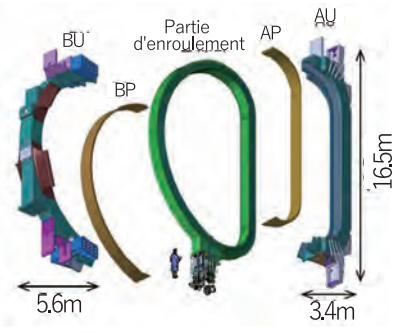
Et imprégnée de résine



Pour compléter le paquet d'enroulement



Sous-assembly de la bobine



AU...Intérieur AP...Couverture AU
BU...Extérieur BP...Couverture BU

Structure de la bobine TF





©ITER Organization

Un petit Soleil sur Terre

ITER ~ Vol.3 ~

1/2020

Dessin : **Ta'rows**

Traduction : Yohanna WASSBO

Éditeur _____

Un petit Soleil sur Terre
ITER
QR code



Instituts Nationaux des
Sciences et Technologies Quantiques et Radiologiques
Institut de Fusion de Naka

801-1 Mukoyama, Naka-shi, Ibaraki 311-0193 Japan

[Web] <https://www.qst.go.jp/site/fusion/>

[Tel] +81-(0)29-270-7213



Agence Domestique ITER Japon

<http://www.fusion.qst.go.jp/ITER/>

