

« Die stillen Stars » by Frank Elstner

Mai 2013

Film de 1973 par la ZDF (télévision Allemande)

0' à 23'44" ← transcription allemande par Silvia Brügelmann

23'44" à la fin ← transcription allemande par Klaus Gobrecht

Traduction Marie-Eve Meyer

Mise en forme Alain Filhol

0'

Introduction musicale

9'1

[Piste son originale perdue durant 70"]

1'14

le RHF est une machine expérimentale très compliquée et très onéreuse.

*Le RHF est une machine expérimentale ...
... très compliquée et très onéreuse.*

1'23"

L'Institut a été pensé comme une sorte d'hôtel de la science, où des chercheurs du monde entier sont invités à venir réaliser des expériences.

L'Institut a été pensé comme une sorte ...
... d'hôtel de la science, où des chercheurs ...
... du monde entier sont invités ...
... à venir réaliser des expériences.

1'32"

Dans cette "province de la république du savoir", objet du film, 340 personnes travaillent dans le réacteur, dans l'atelier, dans les laboratoires et dans l'administration,

*Dans cette "province de la république du savoir", ...
... - objet de ce film - ...
... 340 personnes travaillent dans le réacteur, ...
... dans l'atelier, les laboratoires et l'administration, ...
... dont 240 Français et 80 Allemands.*

1'45"

Les Directeurs changent tous les cinq ans.

1'48"

Le premier Directeur était le Prof. Maier-Leibnitz.

1'51"

Côté allemand, c'est lui l'initiateur du projet.

Début Interview : Maier-Leibnitz (journaliste ensuite)

1'55"

Maintenant que la phase de construction est presque achevée, est-ce que vous ne regrettez pas de ne presque plus pouvoir participer à la phase d'expérimentale ?

Maintenant que la phase de construction ...

... est presque achevée, ...

... est-ce que vous ne regrettez pas ...

... de ne presque plus pouvoir participer ...

... à la phase expérimentale ?

2'05"

Ah, vous savez, c'est ainsi : j'espère que ce que j'ai fait ici, si c'est quelque chose de bien, perdurera, (2'11") et je viendrai naturellement en tant qu'invité.

Ah, vous savez, c'est ainsi !

J'espère que perdurera ce que j'ai fait ici, ...

... si c'est quelque chose de bien, ...

... et je viendrai naturellement en tant qu'invité.

2'15"

Nous pouvons aussi, à partir de Munich, faire quelque chose nous-mêmes avec de jeunes physiciens.

A Munich, nous pouvons nous aussi, ...

... faire quelque chose nous-mêmes ...

... avec de jeunes physiciens.

2'23"

La seule chose qui change est que je n'ai plus d'influence sur les décisions de l'Institut ; (2'28") Il faut bien que de temps en temps quelqu'un d'autre prenne les décisions, (2'31") je trouve cela très bien.

La seule chose qui change ...

... est que je n'ai plus d'influence ...

... sur les décisions de l'Institut.

... Il faut bien, de temps en temps, ...

... une relève. Je trouve cela très bien.

2'32"

Est-ce que la bi-nationalité ici à l'Institut a créé une plus grande prise de conscience politique ?

2'40-41"

Eh bien, je ne sais pas si c'est la bonne formulation. Il est clair que lorsque l'on vit dans un autre pays, ou lorsque des Français travaillent avec des Allemands en collaboration relativement étroite, (2'52") on apprend beaucoup de choses sur l'autre pays ; (2'56") On réfléchit naturellement à savoir si c'est chez nous que c'est bien ou si c'est ici, (3'01") s'il faudrait essayer de faire des réformes ...

Eh bien, je ne sais pas

si c'est la bonne formulation.

Il est clair que ...

lorsque l'on vit dans un autre pays,

ou lorsque Français et Allemands collaborent

de façon relativement étroite,

on apprend beaucoup sur l'autre pays.

Naturellement, on se demande

si c'est chez nous que c'est bien

ou si c'est ici qu'il faudrait

essayer de faire des réformes ...

3'04"

Il s'agit peut-être d'une prise de conscience politique.

C'est peut-être une prise de conscience politique.

(voix commentateur)

3'06-07"

Au printemps 1972, le poste de directeur passe à son successeur, (3'11") mais reste cependant dans la "famille".

Au printemps 1972, son successeur ...

... prend le poste de directeur ...

... qui reste cependant dans la "famille".

Image : Jacrot parle, à côté de Mössbauer.

3'13"

Monsieur Mössbauer est né en 1929.

3'19"

Il a effectué son doctorat auprès du Prof. Maier-Leibnitz.

3'24"

Pour ces travaux, il a obtenu le Prix Nobel.

Je vais peut-être répéter en français (rires)

Commentatrice :

3'36"-37

Le poste de directeur a été octroyé à Rudolf Mössbauer, qui est présenté ici aux collaborateurs de l'ILL par le Directeur adjoint français, Bernard Jacrot.

*Le poste de directeur a été confié ...
... à Rudolf Mössbauer présenté ici ...
... aux collaborateurs de l'ILL par ...
... Bernard Jacrot, directeur adjoint français.*

3'46"

C'est justement à l'occasion de la passation des pouvoirs entre le Prof. Maier-Leibnitz et le Prof. Mössbauer que nous réalisons ce film.

*La passation des pouvoirs entre ...
... le professeur Maier-Leibnitz ...
... et le professeur Mössbauer ...
... nous donne l'occasion de ce film.*

3'53"

Pour ce film, nous nous sommes posé toute une série de questions.

*Pour ce film, nous nous sommes posé ...
... diverses questions.*

3'56-57

Comment fonctionne le Réacteur à Haut Flux ?

3'59-4'00"

Quels questions scientifiques sont examinées ?

4'02-03"

Comment se traduisent les structures et les tempéraments nationaux sur le travail et sur la vie en commun ?

4'09"

Et – deux questions qui nous paraissent particulièrement importantes :

4'12"

Est-ce que nous sommes ici en présence d'une enclave scientifique dans la société, (4'16") une sorte de province dans la république du savoir, où l'on poursuit ses recherches de manière isolée ?

*Avons nous ici une enclave scientifique ...
... dans la société, une sorte de ...
... province dans la république du savoir, ...
... où l'on poursuit ses recherches isolément ?*

4'21"

et : comment se voit lui-même le scientifique et la fonction qu'il exerce dans la société ?

*Et comment se voit lui-même le scientifique ...
... et la fonction qu'il exerce dans la société ?*

Mössbauer parle

4'26"

... la tâche commune dans les prochains mois sera de mettre le réacteur en service (4'30") puis de montrer qu'il ne s'agit pas seulement d'une "expérience" belle et utile, mais qu'il permettra également de réaliser de belles et grandes choses.

*... la tâche commune dans les prochains mois ...
... sera de mettre le réacteur en service
... puis de montrer qu'il n'est pas seulement ...
... une "expérience" belle et utile, ...
... mais qu'il permettra également ...
... de réaliser de belles et grandes choses.*

4'43"

Ce sera notre tâche commune et je m'efforcerai assidûment d'y apporter ma contribution,

4"50

... et je vous prie d'y apporter la vôtre.
(applaudissements)

Commentatrice

4'56"

Je voudrais ajouter que le Directeur est toujours de nationalité allemande (5'00") pour compenser quelque peu le fait que le réacteur soit implanté en France.

*Je voudrais ajouter que le Directeur ...
... est toujours de nationalité allemande ...
... pour compenser quelque peu le fait ...
... que le réacteur soit implanté en France.*

Commentateur

5'07

Voici donc le réacteur, avec lequel, comme le dit le Prof. Mössbauer, on peut faire de si belles choses.

5'13-14

Nous avons ici dans le hall supérieur du réacteur une vue de la cuve du réacteur à partir d'un pont roulant.

*Ici, dans le hall supérieur du réacteur, ...
... nous avons une vue de la cuve du réacteur ...
... depuis un pont roulant.*

5'19"

Le réacteur n'est pas encore critique, c'est-à-dire (5'22") qu'il ne fonctionne pas encore.

5'24"

A pleine puissance, environ 60 MW, le RHF est la source neutronique la plus puissante au monde avec un flux de neutrons de 10^{15} neutrons par centimètre carré par seconde (5'33").

*A pleine puissance, environ 60 MW, ...
... le RHF est la source neutronique ...
... la plus puissante au monde ...
... avec un flux de neutrons de 10^{15} neutrons ...
... par centimètre carré par seconde.*

5'36"

Contrairement à un réacteur de puissance, où l'important est la puissance calorifique, (5'41) l'important ici est uniquement la puissance du flux de neutrons (5'44"), qui est nécessaire pour les différentes expériences.

*Au contraire d'un réacteur de puissance, ...
... où ce qui compte est la puissance calorifique, ...
... l'important ici est uniquement ...
... la puissance du flux de neutrons, ...
... nécessaire aux différentes expériences.*

5'48-49"

Ce réacteur a coûté 350 millions de Francs, (5'52"), ce qui équivaut au prix de trois avions supersonique Concorde, (5'55") et a un budget annuel de 50 millions de Francs.

*Ce réacteur a coûté 350 millions de Francs, ...
... ce qui équivaut au prix de ...
... trois avions supersoniques Concorde.
Son budget annuel est de 50 millions de Francs.*

6'01"

Cinq années de construction ne constituent pas une période de construction longue, (6'05") comparé à d'autres projets de construction complexes semblables, (6'06) car, à la construction proprement dite, il faut ajouter les délais pour l'électronique, (6'10") le raccordement au centre de calcul de l'Université de Grenoble, et surtout le montage et l'ajustement des expériences.

*Cinq années de construction ...
... ce n'est pas long comparé à d'autres ...
... projets de complexité similaire.
A la construction proprement dite, ...
... il faut ajouter les délais pour l'électronique, ...
... le raccordement au centre de calcul ...
... de l'Université de Grenoble, et surtout ...
... le montage et l'alignement des expériences.*

Voix féminine

6'20"

Même dans la recherche de pointe, les méthodes de répartition du travail de l'industrie s'appliquent, (6'40") car il n'y a pour ainsi dire personne qui connaisse tous les composants de cette machine expérimentale compliquée.

Même en recherche de pointe, ...

... on applique les méthodes ...

... de répartition du travail de l'industrie, ...

... car il n'y a pour ainsi dire personne ...

... qui puisse connaître tous les composants ...

... de cette machine expérimentale complexe.

6'31"

Quelques mois plus tard, le réacteur est critique. (6'33"). Le bassin de désactivation, dans lequel les éléments combustibles sont stockés jusqu'à ce que la radioactivité ait disparu, (6'40") et la piscine du réacteur sont remplis d'eau.

Quelques mois plus tard, ...

... le réacteur est maintenant critique.

Le bassin de désactivation, ...

... où l'on stocke les éléments combustibles ...

... jusqu'à disparition de leur radioactivité, ...

... et la piscine du réacteur, sont remplis d'eau.

6'44"

La lumière bleue produite par l'effet Tcherenkov montre que le processus de fission est enclenché.

La lumière bleue due à l'effet Cerenkov ...

... montre que le processus de fission ...

... est enclenché.

Voix masculine

6'50"

Vous vous rappelez sûrement le principe de la fission nucléaire. (6'54"). Lorsqu'un noyau d'uranium 235 rencontre un neutron, (6'58-59") ce noyau se désintègre en 2 parties en émettant un rayonnement gamma et tout d'abord un neutron, par exemple un noyau de baryum et un noyau de molybdène, (7'07") qui à leur tour émettent chacun un neutron.

Vous vous rappelez sûrement ...

...le principe de la fission nucléaire.

Lorsqu'un noyau d'uranium 235 ...

... rencontre un neutron, ...

... ce noyau se désintègre en 2 parties ...

... en émettant du rayonnement gamma ...

... et un neutron, plus, par exemple, ...

*... un noyau de baryum et un de molybdène, ...
... qui à leur tour émettent chacun un neutron.*

7'11"

Ces neutrons devenus libres peuvent à nouveau provoquer des nouvelles réactions de fission, (7'14") s'ils rencontrent assez de matériaux fissiles.

*Ces neutrons devenus libres peuvent provoquer ...
... de nouvelles réactions de fission, ...
... s'ils rencontrent assez de matériau fissile.*

7'18"

Le processus de réaction en chaîne est ainsi déclenché ; dans un réacteur, cette réaction est contrôlée.

*Le processus de réaction en chaîne ...
... s'en trouve ainsi déclenché.
Dans un réacteur, cette réaction est contrôlée.*

7'23"

Les neutrons libres sortent du réacteur et sont dirigés à travers des lignes de faisceaux vers les positions expérimentales.

*Les neutrons libres sortent du réacteur ...
... et sont dirigés à travers des lignes ...
... de faisceaux vers les positions expérimentales.*

7'30"

Une série de lignes de faisceaux se prolongent par des guides de neutrons. (7'33") Ainsi, des expériences peuvent être effectuées dans un autre hall, au moins à 80 m du cœur du réacteur.

*Une série de lignes de faisceaux ...
... se prolongent par des guides de neutrons.
Ainsi, des expériences peuvent être effectuées ...
... dans un autre hall, ...
... à plus de 80 m du cœur du réacteur.*

7'39-40"

A cette distance, le rayonnement ambiant, c'est-à-dire la radioactivité présente en dehors du réacteur, (7'46") est déjà beaucoup moins importante et est moins gênante pour certaines mesures.

*A cette distance, le rayonnement ambiant, ...
(la radioactivité à l'extérieur du réacteur)
... est déjà beaucoup plus faible, ...
... donc moins gênant pour certaines mesures.*

7'53"

Les expériences prévues à Grenoble appartiennent à 80 % à la physique de l'état solide. (7'58"). Il s'agit de recherche fondamentale appliquée qui étudie la structure des matériaux, et dont les résultats peuvent être utilisés, par exemple, pour développer de nouveaux matériaux.

80% des expériences prévues à Grenoble ...

... sont de la physique de l'état solide.

Il s'agit de recherche fondamentale et appliquée ...

... sur l'étude de la structure des matériaux, ...

... dont les résultats peuvent être utilisés, ...

... par exemple, pour développer ...

... de nouveaux matériaux.

8'07"

Les 20% restant sont des expériences dans le domaine de la physique nucléaire.

Les 20% restant sont des expériences ...

... de physique nucléaire.

Anne Hamelin et un de ces fils

Voix féminine

8'20"

Madame Hamelin prépare un Doctorat en physique de l'état solide. Elle habite avec son mari et ses enfants dans une ferme, dans une vallée à 20 km de Grenoble. Son mari est ingénieur à la Division Réacteur du même institut.

Madame Hamelin prépare un Doctorat ...

... en physique de l'état solide.

Elle habite avec mari et enfants ...

... dans une ferme, ...

... dans une vallée à 20 km de Grenoble. ...

Son mari est ingénieur ...

... à la Division Réacteur du même institut.

8'45"

Chaque matin, elle emmène ses enfants dans une sorte de jardin d'enfants privé (note de M.Eve : difficile de dire d'il s'agit d'une crèche, d'une garderie ou de la maternelle car il n'y a qu'un seul mot en allemand) (8'49") Ici, il serait plus facile que chez nous de trouver 2 places dans un jardin d'enfants public, mais pas des places à plein temps. (8'56") Et la dame qui garde ses enfants peut les garder chez elle la nuit ou le week-end en cas d'urgence.

Chaque matin, elle emmène ses enfants ...

... dans une sorte de jardin d'enfants privé.

Il serait plus facile ici que chez nous de trouver ...

... deux places dans un jardin d'enfants public, ...

... mais pas des places à plein temps.

*Et la dame qui garde ses enfants ...
... peut le faire chez elle la nuit ...
... ou le week-end en cas d'urgence.*

9'02"

En France, en ce qui concerne les jardins d'enfants et les écoles maternelles, la situation est beaucoup moins tendue qu'en Allemagne. (9'08") Il existe presque pour chaque enfants une place en jardin d'enfants ou en maternelle. La centralisation de la France a dans ce domaine un effet positif.

*En France, pour les jardins d'enfants ...
... et les écoles maternelles, ...
... le problème est moindre qu'en Allemagne.
Il y a, presque une place par enfant, ...
... en jardin d'enfants ou en maternelle.
La centralisation de la France ...
... a, dans ce domaine, un effet positif.*

Voie masculine

9'17-18"

L'état français accorde également aux parents d'étudiants une aide financière généreuse et une aide pour s'organiser. (9'23") C'est pourquoi presque aucune étudiante n'abandonne ses études lorsqu'elle se marie.

*L'état français accorde également ...
... aux parents d'étudiants une aide généreuse ...
... ainsi qu'une assistance pour s'organiser.
... C'est pourquoi presque aucune étudiante ...
... n'abandonne ses études lorsqu'elle se marie.*

9'27"

En conséquence, si l'on compare le pourcentage de femmes sur le marché du travail français, il y a beaucoup plus de diplômées universitaires qu'en Allemagne.

*Si l'on compare le pourcentage de femmes ...
... sur le marché du travail français, ...
... il y a beaucoup plus de diplômées ...
... universitaires qu'en Allemagne.*

Voix féminine

9'38"

A l'Institut, la journée de travail commence souvent par un séminaire, auquel est invité un orateur, comme aujourd'hui le Prof. Bertaut (vérifier l'orthographe), (9'45") qui est le directeur d'un institut grenoblois voisin.

*A l'Institut, la journée de travail débute souvent ...
... par un séminaire donné par un orateur invité, ...
... comme aujourd'hui le Professeur Bertaut, ...*

... directeur d'un institut grenoblois voisin.

Voix de Bertaut

9'49"

Je voudrais vous expliquer une étude que nous voulons réaliser avec des neutrons. (9'56") 1^{er} graphique, SVP. (9'58") Ceci est la structure bien connue du dihydrogénophosphate de potassium. (10'05-06") Vous voyez ici des tétraèdres ; dans le milieu du tétraèdre se trouve un atome de phosphore ; (10'12") Ces ronds plus gros représentent les atomes de potassium ; (10'17") Ils se trouvent dans de grands **espaces (brèches,)** et ce qui nous intéresse aujourd'hui (10'21"), ce sont les atomes d'hydrogène (10'24) qui relient les deux coins voisins d'un tétraèdre.

Je voudrais vous présenter une étude ...

... que nous voulons réaliser avec des neutrons.

... 1^{er} graphique, SVP.

Ceci est la structure bien connue ...

... du dihydrogéné phosphate de potassium (KDP).

Vous voyez ici des tétraèdres.

Au milieu d'un tétraèdre se trouve ...

... un atome de phosphore.

Ces ronds plus gros représentent ...

... les atomes de potassium.

... situés dans de grandes lacunes.

Et ce qui nous intéresse aujourd'hui, ...

... ce sont les atomes d'hydrogène ...

... liant les coins de deux tétraèdres voisins.

10'28"

Cette structure est statique et est valide à une température inférieure à -151°. (10'35-36) Ce qui nous intéresse maintenant, est ce qui se passe au dessus de -151°, (10'45") et pour cela, je voudrais avoir le 2^{ème} graphique.

Cette structure est statique et est vraie ...

... pour des températures inférieures à -151C.

Ce qui nous intéresse maintenant ...

... c'est ce qui se passe au dessus de -151C.

Je voudrais avoir le 2^{ème} graphique.

10'45"

Ici, sur le 2^{ème} graphique, nous avons un dessin schématique du tétraèdre. (10'55"). Vous voyez ici les atomes d'oxygène, et ces petites boules noires (11'01") sont les atomes d'hydrogène (11'03") et vous remarquerez immédiatement que les atomes d'hydrogène ne se trouvent pas au centre, (11'07") mais sont disposés de manière très asymétrique à proximité immédiate d'un atome d'oxygène et sont très éloignés les uns des autres.

Ici, sur le second graphique, ...

*... nous avons un dessin schématique du tétraèdre.
Vous voyez ici les atomes d'oxygène, ...
... et ces petites boules noires ...
... sont les atomes d'hydrogène.
Vous remarquerez immédiatement ...
... que les atomes d'hydrogène ...
... ne se trouvent pas au centre, ...
... mais sont en position très asymétrique ...
... à proximité immédiate d'un atome d'oxygène ...
... et sont très éloignés les uns des autres.*

11'14-15

La structure est à nouveau vraie à -151 C. (11'20") Ce que l'on ne sait pas, c'est ce qui se passe au-dessus de -151°, (11'24") c'est-à-dire comment se déplacent les atomes d'hydrogène ? (11'28") Est-ce qu'ils restent à cette place ? ou est-ce qu'ils sautent ? (11'32") Les atomes d'hydrogène sautent et ne restent pas à cette place, (11'36-37") et non pouvons nous imaginer qu'il y a deux positions privilégiées (11'42") qui sont tout aussi asymétriques que celles que nous avons montrées.

*Cette structure est celle jusqu'à -151 C.
Ce que l'on ne sait pas, ...
... c'est ce qui se passe au-dessus de -151 C,
... c'est-à-dire comment se déplacent ...
... les atomes d'hydrogène.
Est-ce qu'ils restent à cet emplacement ?
Est-ce qu'ils sautent ?
Si les atomes d'hydrogène sautent ...
... et ne restent pas à cette place,
... alors nous pouvons imaginer ...
... qu'il a deux positions privilégiées ...
... tout aussi asymétriques ...
... que celles que nous avons montrées.*

11'46"

La question se pose alors de savoir - et nous voulons y répondre grâce à la diffusion neutronique. (11'56") Est-ce que l'image est exacte ? Est-ce que les atomes d'hydrogène ne peuvent sauter qu'entre ces deux positions ?

*La question qui se pose alors ...
... et nous voulons y répondre ...
... grâce à la diffusion neutronique, ...
Ce modèle est-il correct ?
Les atomes d'hydrogène ne peuvent-ils ...
... sauter qu'entre ces deux positions ?*

12'05"

La 2ème question est alors : combien de fois l'atome d'hydrogène peut-il changer de place?

*Le 2ème question est alors : ...
... combien de fois l'atome d'hydrogène ...
... peut-il changer de place ?*

12'11"

Et la question finale est la suivante : (12'14-153) Est-ce que l'atome saute seul ? (12'16") ou est-ce que ces sauts sont coopératifs, (12'20"), c'est-à-dire : lorsqu'un atome saute et qu'un autre atome d'hydrogène est à proximité, est-ce qu'il saute aussi ou doit sauter ?

*Et la dernière question est :
Est-ce que l'atome saute seul
ou ses sauts sont ils coopératifs ?
C'est-à-dire, lorsqu'un atome saute ...
... et qu'un autre atome d'hydrogène est à proximité, ...
... est-ce qu'il saute ou doit il sauter lui aussi ?*

(voix féminine)

12'30"

Constater la manière dont les atomes sont ordonnés dans la matière (12'33") est une des tâches principales que l'on peut résoudre avec un réacteur. (12'37") Dans presque tous les corps solides, la structure des atomes est disposée de manière régulière, (12'42") et les nombreuses propriétés différentes des matériaux, comme la résistance, la conductivité électrique et le magnétisme, (12'48") dépendent étroitement des différentes structures des atomes.

*Observer la manière dont les atomes ...
... sont ordonnés dans la matière ...
... est l'une des principales tâches ...
... que l'on peut effectuer avec un réacteur.
Dans presque tous les corps solides, ...
... la structure atomique est ordonnée, ...
... et nombre des propriétés ...
... des différents matériaux, comme ...
... la résistance, la conductivité électrique ...
... et le magnétisme, dépendent étroitement ...
... des différentes structures atomiques.*

(voix masculine)

12'52"

Ces structures sont étudiées avec ce que l'on appelle un spectromètre. (12'56") On sélectionne parmi les neutrons, qui sont libérés par la fission nucléaire, (13') des neutrons d'une certaine vitesse par réflexion cristalline (13'04-05") et on les laisse rencontrer la matière que l'on souhaite étudier.

*Ces structures sont étudiées avec ...
... ce que l'on appelle un diffractomètre.
Par réflexion sur un cristal, on sélectionne ...
... parmi les neutrons issus de la fission nucléaire, ...*

*... ceux ayant une certaine vitesse ...
... et on les envoie vers le matériau ...
... que l'on souhaite étudier.*

(13'08")

Dans la matière, ils sont diffusés par les noyaux atomiques. (13'11") On mesure ensuite combien de neutrons sont diffusés et dans quelle direction (13'15") en utilisant un tube de comptage que l'on fait tourner autour de l'échantillon.

*Au sein de la matière, ils sont diffusés ...
... par les noyaux atomiques.
On compte combien de neutrons sont diffusés ...
... et dans quelle direction, avec un tube détecteur ...
... que l'on fait tourner autour de l'échantillon.*

(13'19")

Ces mesures permettent de déduire l'arrangement des atomes, la structure de la matière.

*De ces mesures on déduit l'arrangement ...
... des atomes, la structure du matériau.*

(voix féminine)

13'26"

La structure de l'atome est tellement petite (13'28") et les neutrons diffusés sont tellement nombreux, (13'31") comment cela reste-t-il lisible ? (13'33") Les neutrons ne sont pas seulement des particules élémentaires, mais également des ondes. (13'37-38") En tant qu'ondes, ils sont diffractés, comme les vagues, quand ils rencontrent des obstacles.

*La structure atomique est si petite ...
... et les neutrons diffusés si nombreux ...*

Comment peut on interpréter cela ?

*Les neutrons ne sont pas seulement ...
... des particules élémentaires, ...
... mais également des ondes.
En tant qu'ondes, ils sont diffractés, ...
... comme les vagues par des obstacles.*

13'41"

Quand une onde rencontre 2 piliers, (13'43") de nouvelles ondes circulaires se forment autour des piliers. Des ondes se superposent, (13'48") et, selon que 2 crêtes d'ondes ou une crête et un creux se rencontrent (13'53"), des interférences apparaissent, (13'54-55") des bandes d'ondes qui se renforcent et d'autres qui s'éteignent. (13'59") On peut calculer l'écart entre les deux obstacles à partir de ce diagramme d'interférences.

*Quand une onde rencontre deux piliers, ...
... de nouvelles ondes circulaires se forment.
Ces ondes se superposent et,*

*... selon que se rencontrent ...
... deux crêtes, ou une crête et un creux,
... des interférences apparaissent, ...
... des bandes où les ondes s'additionnent ...
... et d'autres où elles s'annulent.
On peut déduire l'écart entre les deux obstacles ...
... à partir de ce diagramme d'interférences.*

14'04"

Si l'on multiplie les piliers comme les atomes en formes de réseaux, (14'07-08") les bandes d'ondes sont plus compliquées mais restent toujours lisibles.

*Si l'on multiplie les piliers ...
... à la manière des atomes dans le réseau cristallin,
... les interférences sont plus compliquées ...
... mais restent interprétables.*

(voix masculine)

14'13"

Voici le schéma d'un spectromètre à cristal, (14'15-16") avec lequel on peut non seulement étudier les structures mais également les mouvements des atomes à l'intérieur des structures.

*Voici le schéma d'un spectromètre à cristal,
... avec lequel on peut étudier ...
... non seulement les structures cristallines ...
... mais aussi les mouvements de leurs atomes.*

14'23"

Les neutrons lors de la diffusion ne modifient pas seulement leur direction de vol mais aussi leur vitesse (14'29"), comme une boule de billard lorsqu'elle se heurte à une autre boule.

*Lors de la diffusion des neutrons, ...
... non seulement leur direction de vol est modifiée, ...
... mais aussi leur vitesse, comme ...
... lorsqu'une boule de billard en heurte une autre.*

14'33"

Si l'on envoie des neutrons dont la vitesse est connue sur un échantillon (14'36") et que l'on mesure ensuite la vitesse derrière l'échantillon, (14'39") il est possible de déduire les déplacements des atomes.

*Si l'on envoie sur un échantillon ...
... des neutrons de vitesse connue ...
... et si on mesure cette vitesse après l'échantillon, ...
... on peut ensuite en déduire ...
... les mouvements des atomes.*

(image: Jacrot + Anne Hamelin)

(voix féminine)

14'42"

M. Jacrot a confié à Mme Hamelin la tâche d'étudier les mouvements des atomes dans les ondes acoustiques à l'aide de rayons laser. (14'49-50") Le voici à ses côtés en tant que superviseur post-doctoral pour lui adresser critiques et conseils. (14'54") En choisissant son superviseur, un jeune scientifique s'engage dans un domaine spécifique.

M. Jacrot a confié à Mme Hamelin ...

... l'étude, à l'aide de rayons laser, ...

... des mouvements des atomes ...

... dans les ondes acoustiques.

Ici à ses côtés comme superviseur post-doctoral ...

... pour lui adresser critiques et conseils.

En choisissant son superviseur, un jeune scientifique ...

... choisit aussi son domaine de recherche.

15'00"

Dans les sciences "en première ligne" il y a une forte immigration et une forte émigration ; il y a des modes et, quelquefois, un domaine scientifique est complètement envahi surchargé). (15'08")

Chacun n'a plus accès qu'à une étroite parcelle de savoir. (15'11") Et chaque décision en faveur d'un domaine scientifique signifie renoncer à d'autres possibilités intéressantes.

En science de pointe, il y a un fort roulement, ...

... il y a des modes et, parfois, ...

... de soudaines pléthores de chercheurs.

Chacun n'a plus alors accès qu'à ...

... une étroite portion de savoir.

Et choisir une orientation scientifique ...

.. c'est renoncer à d'autres aussi intéressantes.

15'17"

Jacobi, un mathématicien allemand, a essayé de faire comprendre à ses étudiants la nécessité de faire un choix initial de cette manière : (15'23") votre père ne se serait jamais marié et vous ne seriez pas là s'il avait d'abord voulu connaître toutes les autres filles.

Le mathématicien allemand Jacobi, ...

... a essayé d'expliquer à ses étudiants ...

... la nécessité de faire un choix initial : ...

... "Votre père ne se serait jamais marié ...

... et vous ne seriez pas là s'il avait d'abord ...

... voulu connaître toutes les autres filles."

15'39"

(voix masculine)

Georg Düsing explique ici à quoi ressemble dans la pratique le principe de la diffraction neutronique décrit précédemment (15'42").

*Le principe de la diffraction neutronique ...
... se traduit dans la pratique ...
... comme Georg Dörsing nous le montre ici.*

15'45"

(Dörsing parle:)

Voici un spectromètre (15'47-48") qui permet d'étudier par diffusion neutronique les processus d'oscillation nucléaire dans les corps solides et les liquides. (15'54-55") Avec cet instrument, on envoie sur l'échantillon à étudier, ici ce cristal de cuivre (16'03"), un faisceau de neutrons d'une seule énergie.

*Voici un spectromètre pour l'étude, ...
... par diffusion neutronique, ...
... les processus d'oscillation nucléaire ...
... dans les corps solides et liquides.
Avec cet instrument, ...
... on envoie sur l'échantillon à étudier ...
- ici ce cristal de cuivre -
... un faisceau de neutrons d'une seule énergie.*

16'07"

En premier lieu, on a séparé ce faisceau mono-énergétique du faisceau primaire, (16'12") qui contient des neutrons d'énergie différente, (16'14-15"), grâce à un cristal (16'17") qui réfléchit les neutrons de l'énergie voulue dans une certaine direction (16'22") mais laisse complètement passer tous les autres neutrons.

*Ce faisceau de neutrons mono-énergétiques, ...
... on l'extrait d'abord du faisceau primaire ...
... constitué de neutrons d'énergie différente, ...
... grâce à un cristal qui ...
... réfléchit dans une certaine direction ...
... les neutrons de l'énergie voulue, ...
... mais laisse passer tous les autres.*

16'27"

Ce cristal se trouve derrière cette paroi de protection (16'30-31") et le faisceau mono-énergétique sort ici par cette paroi. (16'37") Suite à l'interaction avec l'échantillon, la direction des neutrons est modifiée (16'41") de même que leur énergie.

*Ce cristal se trouve ...
... derrière cette paroi de protection ...
... et le faisceau mono-énergétique sort ici.
Il interagit alors avec l'échantillon ...
... et la direction et l'énergie des neutrons ...
... s'en trouve modifiée.*

16'45"

Par exemple, en raison de l'énergie fournie par les neutrons (16'50"), des oscillations, des oscillations atomiques, sont excitées (*engendrées ?*), (16'54") qui se répandent comme une sorte d'ondes de son à travers les corps solides (16'58"), leur connaissance nous permet d'obtenir des informations sur les forces de liaison entre les atomes.

Par exemple, ...

... l'énergie apportée par les neutrons, ...

... excite des oscillations atomiques ...

... qui se propagent à la manière d'ondes sonores ...

... dans les corps solides.

Leur observation nous renseigne ...

... sur la force des liaisons entre les atomes.

17'07"

On connaît l'énergie de ces ondes de son, leur longueur d'onde et leur direction de propagation, (17'13") si l'on connaît le changement d'énergie et le changement de direction des neutrons.

Pour connaître ...

... l'énergie, la longueur d'onde et ...

... la direction de propagation, ...

... de ces ondes sonores,

... on observe le changement d'énergie et ...

... le changement de direction des neutrons.

17'19"

Dans ce but, on mesure les différentes directions de diffusion (17'23") derrière l'échantillon avec ce cristal analyseur, (17'29") qui réfléchit des neutrons d'énergie différente dans différentes directions.

Pour cela, on mesure ...

... les différentes directions de diffusion ...

... après l'échantillon ...

... à l'aide de ce cristal analyseur ...

... qui réfléchit les neutrons de chaque énergie ...

... dans une direction différente.

17'34"

On balaie (scanne) à nouveau ces directions avec un détecteur, (17'38") qui se trouve dans ce tambour. (17'42") Ce détecteur compte les neutrons diffusés.

On balaie alors ces directions ...

... avec un détecteur, ...

... ici dans ce volume.

Ce détecteur compte les neutrons diffusés.

17'49"

Les tables pour le détecteur et (17'52") l'analyseur, (17'54") qui doivent être installées avec la plus grande précision dans les différentes directions du faisceau, (17'59") glissent sur des coussins d'air - (18'02") ici et là - sur un sol (parquet ?) spécial.

Les tables du détecteur et de l'analyseur ...

... doivent être alignées avec grande précision ...

... sur les différentes directions des faisceaux.

Elles glissent sur des coussins d'air ...

... - ici et là - ...

... sur un sol spécial.

18'07"

Tous les mouvements du spectromètre sont contrôlés par un ordinateur de process, (18'13") qui enregistre et traite également les données mesurées. (18'16")

Tous les mouvements du spectromètre ...

... sont contrôlés par un ordinateur ...

... qui, en outre, enregistre et traite ...

... les données mesurées.

(voix féminine)

18'18"

Les physiciens allemands n'aiment pas seulement Grenoble parce qu'ils espèrent y faire de la bonne physique (18'23") mais aussi parce qu'on peut y faire bien d'autres choses, comme du ski, des randonnées en montagne et de la voile. (18'29") Grenoble est une ville gaie avec une atmosphère presque méditerranéenne. (18'33") La Côte d'Azur n'est qu'à 3-4 heures de voiture.

Les physiciens allemands aiment Grenoble ...

... pas seulement parce qu'ils espèrent ...

... y faire de la bonne physique ...

... mais aussi pour bien d'autres choses ...

... comme le ski, les randonnées en montagne ...

... et de la voile.

Grenoble est une ville gaie ...

... d'atmosphère presque méditerranéenne.

La Côte d'Azur n'est qu'à 3-4 heures de voiture.

(18'37")

Voici Mme Ibel dont le mari réalise des expériences dans le réacteur de l'ILL, (18'40") elle se trouve sur l'un des marchés ouverts tous les jours. (18'44") Presque tous ceux que nous avons interrogés nous ont dit qu'ils se sentaient très bien ici. (18'47") "Nos épouses sont toutes francophiles, nous a dit l'un des allemands interrogés. (18'51") C'est souvent elles qui sont à l'origine du changement de lieu d'habitation et la plupart se sont intégrées plus rapidement que les hommes.

Mme Ibel, dont le mari fait des expériences ...

... dans le réacteur de l'ILL, ...

*... est ici dans un marché ouvert tous les jours.
Presque tous ceux interrogés ...
... ont dit se sentir très bien ici.
"Nos épouses sont toutes francophiles" ...
... nous a dit l'un des allemands interrogés.
C'est souvent elles qui sont à l'origine ...
... du changement de lieu d'habitation ...
... et la plupart se sont intégrées ...
... plus rapidement que les hommes.*

(voix masculine)

(18'58")

L'adaptation à un nouvel environnement dépend cependant en grande partie de la connaissance de la langue française, (19'02") et parfois aussi des contacts qui s'établissent avec le voisinage. (19'06-07") Il ne faut pas trop compter sur les relations sociales avec les familles françaises de l'Institut. (19'11") Ce que l'on considère peut-être au début comme une attitude distante qui est à déplorer, (19'15") est en fait plutôt l'expression d'un sentiment familial plus fort.

*L'adaptation à un nouvel environnement ...
... dépend cependant en grande partie ...
... de la connaissance de la langue française, ...
... et aussi des contacts avec le voisinage.
Il ne faut pas trop compter sur les relations sociales ...
... avec les familles françaises de l'Institut.
Ce que l'on considère peut-être au début ...
... comme une attitude distante à déplorer, ...
... est en fait plutôt l'expression ...
... d'un sentiment familial plus fort.*

(19'19")

Le Français évolue plus dans le cercle de sa famille et de ses amis de jeunesse. (19'23") La sphère professionnelle et les loisirs sont presque toujours séparés.

*Le Français évolue plus dans le cercle ...
... de sa famille et de ses amis de jeunesse.
La sphère professionnelle et les loisirs ...*

(voix féminine)

19'26-27"

Notre hospitalité souvent improvisée, qui consiste à se réunir après le repas autour d'un simple verre de vin et de breitzels, n'existe pour ainsi dire pas ici. (19'34") La convivialité française consiste presque toujours à organiser un très bon repas avec quelques amis, (19'40") ce qui rend plus difficile d'établir des contacts plus informels avec un plus grand cercle de gens. (19'44") En fait, M. et Mme Ibel font exception à cette règle (19'47") car ils ont réussi à attirer quelques français dans le cercle de leurs amis.

Notre hospitalité souvent improvisée, ...

*... on se réunit après le repas autour ...
... d'un simple verre de vin et de bretzels, ...
... n'existe pour ainsi dire pas ici.
La convivialité française est presque toujours ...
... d'organiser un très bon repas avec quelques amis, ...
... ce qui rend plus difficile d'établir des contacts ...
... plus informels avec un plus de personnes.
M. et Mme Ibel font exception à cette règle ...
... car ils ont su attirer quelques français ...
... dans le cercle de leurs amis.*

(voix masculine)

20'04"

L'instrument de M. Ibel est installé à l'extrémité d'un des guides de neutrons (20'09") qui sortent du hall du réacteur proprement dit et arrivent dans un autre hall expérimental, (20'14") ce qui permet de gagner de la place pour des expériences supplémentaires.

*L'instrument de M. Ibel est installé ...
... à l'extrémité d'un des guides de neutrons.
Ils sortent du hall du réacteur proprement dit ...
... et arrivent dans un autre hall expérimental, ...
... ce qui permet de gagner de la place ...
... pour des expériences supplémentaires.*

20'17"

On attend des expériences prévues ici des résultats (20'20") qui pourraient également être très intéressants d'un point de vue technologique. (20'23") L'appareil– il s'appelle NILS – reçoit ses neutrons par les tubes en verre des guides de neutrons.

*Les expériences prévues ici ...
... pourront également avoir ...
... un intérêt technologique.
L'appareil s'appelle NILS (D11).
Il reçoit ses neutrons via ...
... le tube en verre d'un guide de neutrons.*

(Konrad Ibel parle:)

20'30"

NILS – c'est l'abréviation pour "Neutron Investigation of Large Structures". (20'42") Qu'est-ce qu'on entend par "grandes structures"? (20'44-45") Un exemple d'une grande structure est la macromolécule, (20'49") dont les propriétés dépendent (20'53") de la manière dont les différents groupes de molécules sont ordonnés dans la macromolécule.

*NILS est l'abréviation pour ...
... "Neutron Investigation of Large Structures".
En Français :
... "Etude aux neutrons des grandes structures".*

Qu'entend-on par "grandes structures" ?

Un exemple d'une grande structure ...

... est la macromolécule.

Ses propriétés dépendent de la manière ...

... dont les groupes moléculaires ...

... sont ordonnés en son sein.

20'59"

Avec NILS, on peut étudier relativement simplement et rapidement cet arrangement, (21'06") c'est-à-dire déterminer la taille de la molécule et la forme approximative – ronde, allongée ou planiforme.

Avec NILS, on peut étudier cet arrangement ...

... relativement simplement et rapidement, ...

... c'est-à-dire déterminer la taille de la molécule ...

... et sa forme approximative : ...

... ronde, allongée ou planaire.

21'14"

Comme un télescope surdimensionné de 80 m de long, NILS regarde en direction opposée au réacteur. (21'23") Dans les 40 premiers mètres, un faisceau de neutron est occulté (21'29") de manière à ce que les neutrons qui atteignent l'échantillon viennent tous de la même direction.

NILS est un imposant télescope ...

... de 80 mètres de long, ...

... qui regarde en direction opposée au réacteur.

Dans les 40 premiers mètres, ...

... le faisceau de neutron est collimaté ...

... de manière à ce que les neutrons ...

... qui atteignent l'échantillon ...

... viennent tous de la même direction.

21'36-37"

Le détecteur se trouve derrière l'échantillon, à une distance pouvant aller jusqu'à 40 m. (21'43") Il faudrait plutôt dire (21'46") 4000 détecteurs, les uns à côté des autres, sur une surface de 64 cm x 64 cm.

Le détecteur se trouve après l'échantillon, ...

... à une distance pouvant aller jusqu'à 40 m.

Il s'agit en fait de 4000 détecteurs, ...

... étroitement accolés, ...

... sur une surface de 64 cm x 64 cm.

21'56

Les neutrons, qui sont mis en évidence dans le détecteur, (21'59") sont collectés dans un ordinateur. (22'03") L'expérimentateur dispose d'un dispositif de visualisation, grâce auquel il peut voir directement les données et les résultats des mesures comme sur un appareil de télévision.

*Les neutrons sont comptés par le détecteur ...
... et ces données sont transmises à un ordinateur.
L'expérimentateur dispose ...
... d'un dispositif de visualisation, ...
... sur lequel il peut voir directement ...
... données et résultats de mesures ...
... comme sur une télévision.*

22'13"

Les données vont ensuite sur une bande magnétique pour être exploitées, (22'19"), les bruits de fond gênants sont supprimés dans un "gros" ordinateur (*ordinateur central ?*) (22'24"), la pertinence des données est ensuite examinée. (23'28") 26 propositions d'expérience ont été déposées par des instituts allemands et français.

*Les données sont ensuite transférées ...
... sur bande magnétique pour être exploitées.
Les bruits de fond gênants sont supprimés ...
... par un ordinateur puissant, ...
... puis la pertinence des données est analysée.
26 propositions d'expérience ont été déposées ...
... par des instituts allemands et français.*

22'36"

Elles vont des précipitations dans les alliages jusqu'au pliage de molécules de chaînes dans les plastiques. (22'45") Les résultats les plus spectaculaires pourraient provenir des essais sur l'ADN.

*Elles vont des précipités dans les alliages ...
... jusqu'au repliement de chaînes moléculaires ...
... dans les plastiques.
Les résultats les plus spectaculaires ...
... pourraient venir des mesures sur l'ADN.*

(voix masculine)

22'58"

Les recherches ne s'arrêtent pas à la collecte des données résultant des expériences et à leur traitement ultérieur dans l'ordinateur. (23'05") Les théoriciens entrent ensuite en jeu, leur tâche principale est (23'08") d'interpréter les résultats et de les replacer dans un contexte plus large.

*Les recherches ne se limitent pas à ...
... la collecte des données des expériences ...
... et à leur traitement sur ordinateur.
Les théoriciens entrent ensuite en jeu.
Leur tâche principale est d'interpréter ...
... les résultats et de les replacer ...
... dans un contexte plus large.*

23'13"

Actuellement, les théoriciens sont encore en sous-effectif à l'ILL.

*Les théoriciens sont encore ...
... en sous-effectif à l'ILL.*

(voix féminine)

23'19"

Partout dans l'Institut, il y a de grands tableaux, (23'22") que les théoriciens utilisent beaucoup au cours de leurs discussions. (23'27") Ici, un Italien, un Français, un Autrichien et un Allemand discutent. (23'30) Leur langue commune est l'anglais.

*Partout dans l'Institut, il y a de grands tableaux, ...
... que les théoriciens utilisent beaucoup ...
... au cours de leurs discussions.
Ici, un Italien, un Français, un Autrichien ...
... et un Allemand discutent.
Leur langue commune est l'anglais.*

(Rustichelli parle anglais)

23'44"

23'45" début transcription de Klaus Gobrecht

(image: Jacrot + Mössbauer)

(voix féminine)

Pour l'instant, l'anglais est encore la langue dans laquelle le directeur allemand (*Mössbauer*) parle avec son collègue français (*Jacrot*) de problèmes de management.

*L'anglais est la langue dans laquelle ...
... les directeurs allemand et français ...
... parlent de problèmes de management.*

23'52"

Mais, même lorsque le français est bien maîtrisé, tous les séminaires sont en anglais.

*Même lorsque le français est bien maîtrisé, ...
... tous les séminaires sont en anglais.*

23'56"

Il y a quelques années, le gouvernement français a fortement recommandé aux scientifiques français de faire leurs exposés en français, même à l'étranger.

*Il y a quelques années, ...
... le gouvernement français avait recommandé ...
... aux scientifiques français de faire ...
... leurs exposés en français, même à l'étranger.*

24'05"

Il a cependant fallu y renoncer car les exposés n'étaient pour ainsi dire suivis d'aucune discussion et, au final, cela entraînait une isolation scientifique temporaire.

*On a du y renoncer car les exposés ...
... n'étaient plus suivis de discussion.
Au final, cela avait conduit à ...
... un isolement scientifique temporaire.*

24'13"

La compréhension entre les scientifiques fonctionne, elle est déjà plus difficile pour les jeunes ingénieurs.

*Si les scientifiques se comprennent ...
... c'est plus difficile entre jeunes ingénieurs.*

24'19"

Ni eux ni leurs collègues français n'ont beaucoup appris l'anglais technique au cours de leur formation : au début, cela ne facilite pas les contacts.

*Ni eux ni leurs collègues français ...
... n'ont beaucoup appris l'anglais technique ...
... au cours de leur formation.
Cela ne facilite pas les contacts au début.*

Interview de M. Hasenclever

24'28"

En ce qui concerne les techniciens et les ingénieurs, il s'agit d'un domaine presque exclusivement français, la proportion est de 10 pour 1.

*Les techniciens et les ingénieurs, ...
... sont presque exclusivement français.
La proportion est de 10 pour 1.*

Commentateur

24'35"

Ici, à la cantine, il est clair que c'est la langue française qui prédomine.

*Ici, à la cantine, il est donc clair ...
... que le français prédomine.*

24'42"

M. Vallet est technicien et père de 8 enfants. Ses revenus reflètent une spécificité individuelle et française.

*M. Vallet est technicien et père de 8 enfants.
Ses revenus reflètent ...*

... une spécificité individuelle et française.

24'51"

Les allocations familiales représentent deux cinquièmes de ses revenus. Cette somme semble remarquablement élevée.

Les allocations familiales représentent ...

... 2/5 de ses revenus, ...

... ce qui semble remarquablement élevé.

M. Vallet

24'57"

"Remarquablement élevée ?" dit Monsieur Vallet, "Madame, réfléchissez, une fois arrivés aux remonte-pentes, c'est 10 forfaits qu'il faut acheter".

"Remarquablement élevé ?" dit Monsieur Vallet,

"Madame, réfléchissez, aux remonte-pentes ...

... ce sont 10 forfaits qu'il faut acheter !"

Commentateur

25'04"

Les allocations familiales en France – contrairement à celles de l'Allemagne - sont proportionnelles au salaire. Celui qui gagne davantage, reçoit des allocations familiales plus élevées.

Les allocations familiales en France, ...

... contrairement à celles en Allemagne, ...

... sont proportionnelles au salaire.

Celui qui gagne plus, touche plus.

25'13"

Chez nous, les bas salaires s'en sortent clairement mieux en ce qui concerne les salaires et les impôts.

Chez nous, les bas salaires ...

... s'en sortent nettement mieux ...

... en termes de salaires et d'impôts.

25'18"

En France, il y a certaines compensations à des endroits inattendus : ici, à la cantine, le Directeur paie presque le double pour son repas.

En France, il y a des compensations ...

... mais assez inattendues.

Ici, à la cantine, le Directeur paie ...

... presque le double pour son repas.

25'28"

Il doit acheter son ticket-repas plus cher à une caisse spéciale "pour les cadres" étant donné qu'il a un salaire plus élevé.

*Il achète son ticket-repas plus cher ...
... à une caisse spéciale "pour les cadres" ...
... car il a un salaire plus élevé.*

25'45"

Nous avons demandé des explications sur les salaires à l'Institut au Chef de l'Administration, Wolfgang Hasenklever.

*Nous avons demandé à Wolfgang Hasenklever, ...
... chef de l'Administration, ...
des explications sur les salaires à l'Institut.*

Hasenklever

25'52"

"Ici, la structure des rémunérations est tout simplement différente de celle de l'Allemagne, j'ose dire qu'elle est moins sociale."

*Ici, la structure des rémunérations ...
... est tout simplement différente ...
... de celle de l'Allemagne.
J'ose dire qu'elle est moins sociale.*

26'00"

"La différence entre le plus haut salaire et le plus bas est beaucoup plus importante qu'en Allemagne, ce qui signifie aussi qu'il existe plus de tensions sociales au sein d'une telle entreprise qui applique cette structure tarifaire.

*La différence entre salaires ...
... le plus haut et le plus bas, ...
... est bien plus grande qu'en Allemagne.
Cela signifie aussi plus de tensions sociales ...
... au sein de l'entreprise.*

26'18"

Les conséquences sont particulièrement désavantageuses pour nous, les Allemands, car cela a également pour conséquence que les salaires en France sont inférieurs à ceux d'Allemagne pour les employés, les techniciens, les ingénieurs sortant des écoles techniques et même les jeunes diplômés de l'Université, (26'37")
alors que les cadres supérieurs ont des salaires plus élevés qu'en Allemagne.

*Les conséquences sont particulièrement ...
... désavantageuses pour nous, Allemands.
Les employés du bas de l'échelle, ...*

*... des techniciens ...
... aux techniciens supérieurs ...
... voir aux jeunes diplômés de l'Université, ...
... ont des salaires inférieurs en France, ...
... alors que les cadres supérieurs ...
... ont des salaires plus élevés ...
... qu'en Allemagne.*

26'45"

Cela a pour conséquence que nous avons les plus grandes difficultés à trouver le personnel technique permanent dont nous avons besoin pour qu'il vienne travailler ici à Grenoble."

*La conséquence est que nous avons ...
... de grandes difficultés à recruter ...
... le personnel technique permanent ...
... dont nous avons besoin ici à Grenoble.*

Commentateur

26'54"

L'Institut, en tant que société de droit français, doit en grande partie s'aligner sur les salaires tels qu'ils existent dans les instituts français voisins.

*L'Institut, société de droit français, ...
... doit en grande partie aligner ses salaires ...
... sur ceux des instituts français voisins.*

27'03"

Une autre différence de structure importante entre les deux pays relève du droit du travail.

*Une autre différence importante ...
... entre les deux pays ...
... relève du droit du travail.*

27'09"

Les employés allemands doivent veiller à ne pas perdre à nouveau les droits qu'ils ont obtenus en Allemagne, par exemple grâce à la Loi allemande sur les relations sociales dans l'entreprise.

*Les employés allemands doivent veiller à ...
... préserver leurs droits obtenus en Allemagne, ...
... par exemple grâce à la loi sur ...
... les relations sociales dans l'entreprise.*

27'17"

Il a fallu créer un syndicat propre à l'Institut. Cette possibilité existe dans le Droit français, car seul un tel syndicat, en plus d'autres fonctions naturellement, peut prendre en compte ces questions allemandes spécifiques.

*Un syndicat propre à l'Institut a été créé, ...
... ce que permet le droit français.
Seul un tel syndicat pouvait traiter, ...
... en plus d'autres fonctions, ...
... ces spécificités allemandes.*

27'29"

Il essaie de faire en sorte que la direction de l'Institut représente ces avantages qui relèvent du droit du travail auprès de l'Associé français.

*Son rôle est de faire en sorte ...
... que la direction de l'Institut ...
... défende auprès de l'Associé français, ...
... ces avantages liés au droit du travail.*

Commentatrice

27'37"

La prise de conscience de la différence des institutions et des manières de procéder encourage souvent la mise en place de solutions originales alors qu'auparavant le fait de considérer quelque chose comme évident empêchait la réflexion.

*Prendre conscience de la diversité...
... des institutions et des manières de procéder ...
... pousse à re-penser les choses ...
... et conduit souvent à des solutions originales.*

Faudou (Lohengrin)

27'47"

Nous sommes ici dans le réacteur lors d'une expérience de physique nucléaire, construite de concert par un physicien allemand et un ingénieur français.

*Nous sommes ici dans le réacteur ...
... sur une expérience de physique nucléaire ...
... construite de concert par ...
... un physicien allemand et un ingénieur français.*

27'57"

Mais même là où, dès le départ, il y avait des différences structurelles, le climat d'affrontements nécessaires n'était pas inamical.

*Même quand il y avait de fortes ...
... différences structurelles à surmonter, ...
... le climat des nécessaires affrontements ...
... n'a jamais été inamical.*

28'05"

On s'irrite, on se dispute, pas toujours calmement, mais sans se chercher querelle.

*Autrement dit, avec la fatigue ...
... on discute parfois vivement ...
... mais sans se fâcher.*

28'11"

Les expériences de physique nucléaire font partie des expériences les plus coûteuses. L'installation, présentée ici par Jean-Claude Faudou, coûte environ 2,5 millions de francs.

*Les expériences de physique nucléaire ...
... sont parmi les plus coûteuses.
Celle présente ici par Jean-Claude Faudou, ...
... coûte environ 2,5 millions de francs.*

28'21"

Dans le réacteur, un noyau d'uranium se divise en deux parties inégales, qui partent dans deux directions opposées. Une partie de ces fragments traverse notre tube.

*Dans le réacteur, un noyau d'uranium ...
... se cassent en deux morceaux inégaux ...
... qui sont projetés dans des directions opposées, ...
... et une partie de ces fragments traverse notre tube.*

28'32"

Comme ces fragments ont perdu une partie de leur couche électronique lors de la fission, ils sont chargés positivement. Cette charge électrique permet de détourner ces fragments grâce à ce champ magnétique de manière à ce qu'ils aient une trajectoire courbe.

*Ces fragments ayant perdu une partie ...
... de leur couche électronique lors de la fission, ...
... ils sont chargés positivement.
Cette charge électrique permet, ...
... grâce au champ magnétique, ici, ...
... de les dévier selon des trajectoires courbes.*

28'48"

La courbure de la trajectoire dépend de leur masse atomique, de leur charge et de leur vitesse.

*Leurs courbures dépendent des ...
... masses atomiques, charges et vitesses.*

28'53"

Le champ électrique a un effet analogue.

Le champ électrique a un effet analogue.

28'55"

Pour simplifier : les fragments nucléaires chargés électriquement après la fission nucléaire peuvent être déviés pour avoir une trajectoire courbe grâce à un système électromagnétique.

En bref : ...

... les fragments nucléaires chargés électriquement ...

... sont à nouveau déviés ...

... selon des trajectoires courbes ...

... grâce à un système électromagnétique.

29'05"

Le rayon de déviation dépend de la masse, de la charge et de la vitesse des différents fragments.

Le rayon de courbure dépend là aussi ...

des masses, charges, vitesses des fragments.

29'11"

L'ensemble du champ magnétique et du champ électrique, ensemble, sélectionnent les fragments d'une masse et d'une énergie déterminées, en les faisant passer par une fente.

L'ensemble des deux champs, ...

... magnétique et électrique, ...

... sélectionne les fragments ...

... de masse et d'énergie données, ...

... en les faisant passer par une fente.

29'28"

Les autres fragments n'ont pas cette courbe déterminée, ils ne passent pas par la fente et sont perdus. Il est possible de modifier ces deux champs pour que d'autres segments soient sélectionnés.

Les autres fragments ...

... n'ont pas la bonne trajectoire, ...

... ils ne passent pas par la fente et sont perdus.

... On peut ajuster ces deux champs ...

... pour que d'autres fragments soient sélectionnés.

29'41"

Il est ainsi possible d'examiner la taille et l'énergie des fragments nucléaires, ainsi que la probabilité qu'ils se forment.

On peut ainsi étudier la taille et l'énergie ...

... des fragments nucléaires, ...

... ainsi leur probabilité de formation.

Voix féminine

29'50"

Deux fois par semaine, les écoliers allemands sont conduits en bus pour suivre des cours d'allemand puis ramenés en fin d'après-midi sur le site de l'Institut.

Deux fois par semaine, ...

... les écoliers allemands sont conduits en bus ...

... pour suivre des cours d'allemand ...

... puis ramenés en fin d'après-midi ...

... sur le site de l'Institut.

29'57"

En ce qui concerne l'école, il y a deux principales tâches intellectuelles : l'apprentissage du français et l'apprentissage du contenu de l'enseignement allemand, qui permet ultérieurement aux enfants de continuer les cours en Allemagne.

L'école, a deux tâches principales : ...

... l'enseignement du français ...

... et le cursus allemand, ...

... pour permettre aux enfants de continuer ...

... les cours en Allemagne ultérieurement.

Voix masculine

30'15"

Monsieur Moll, quelle est en réalité la situation scolaire à Grenoble pour les Allemands ?

Monsieur Moll, ...

... quelle est en réalité la situation scolaire ...

... à Grenoble pour les Allemands ?

Eberhart Moll

30'17"

La situation est particulière étant donné que les collaborateurs allemands de l'Institut ne sont à Grenoble que pour une durée limitée.

La situation est particulière car ...

... les collaborateurs allemands de l'Institut ...

... ne sont à Grenoble que pour une durée limitée.

30'27"

Par conséquent, les enfants doivent d'abord s'habituer au système scolaire français, puis ils doivent retourner en Allemagne et à nouveau s'adapter au système allemand.

Par conséquent, ...

... les enfants doivent d'abord s'habituer ...

... au système scolaire français, ...

... puis ils doivent retourner en Allemagne ...

... et se réadapter au système allemand.

30'42"

Les enfants, qui viennent d'arriver ici (*M. Eve : ceux qu'on voit descendre du bus*), sont des enfants qui suivent l'enseignement normal français, passent dans la classe supérieure selon le système français et reçoivent les diplômes français normaux.

*Les enfants qu'on voit revenir ici en bus ...
... suivent l'enseignement français normal, ...
... passent dans la classe supérieure ...
... selon le système français ...
... et reçoivent les diplômes français normaux.*

30'56"

C'était, jusqu'à peu, la seule possibilité. Ces enfants reçoivent deux fois par semaine un cours d'allemand afin qu'ils n'oublient pas complètement ce qu'ils savaient.

*Jusque récemment, ...
... c'était la seule possibilité.
Deux fois par semaine, ...
... ces enfants ont un cours d'allemand ...
... afin qu'ils n'oublient pas ...
... ce qu'ils savaient.*

31'12"

Beaucoup de parents - et en particulier les parents qui viennent ici avec des enfants qui étaient déjà scolarisés en Allemagne - ne trouvent pas cela très satisfaisant.

*Beaucoup de parents, ...
... en particulier ceux dont les enfants ...
... étaient déjà scolarisés en Allemagne, ...
... ne trouvent pas cela très satisfaisant.*

31'24"

Maintenant, ces enfants sont scolarisés dans une classe allemande à l'intérieur d'une école française. Le professeur est allemand. Je crois que les enfants ont 17 heures d'enseignement primaire correspondant au système allemand.

*Maintenant, ces enfants sont scolarisés ...
... dans une classe allemande ...
... à l'intérieur d'une école française.
Le professeur est allemand.
Les enfants ont 17 heures ...
... d'enseignement primaire ...
... correspondant au système allemand.*

31'41"

En plus, ils ont environ 10 heures d'enseignement français normal. Afin que les enfants puissent suivre l'enseignement français dans les classes françaises, ils ont des cours de langue spécifiques, entièrement adaptés à leurs connaissances.

*En plus, ils ont environ 10 heures ...
... d'enseignement français normal.
Pour que les enfants puissent suivre ...
... l'enseignement français dans les classes françaises, ...
... ils ont des cours de langue spécifiques, ...
... adaptés à leurs connaissances.*

Voix masculine

32'02"

C'est ce système de scolarisation qui est actuellement en danger ? Est-ce que j'ai raison ?

*Ce système de scolarisation est en danger.
Ai je raison ?*

Eberhart Moll

32'07"

Oui, voilà la situation : Cette école est portée par l'Institut et continuera à être financée par l'Institut. Ce n'est pas très satisfaisant car, côté français, beaucoup de choses ont été faites pour cette école, nous sommes accueillis gratuitement dans cette école française,

*Oui, voilà la situation.
Cette école est portée par l'Institut ...
... et continuera à être financée par lui.
Ce n'est pas très satisfaisant car, ...
... côté français, ...
... beaucoup de choses ont été faites.
Cette école nous accueille gratuitement.*

32'31"

mais nous n'avons reçu aucun soutien côté allemand, de Bonn. Nous espérons cependant qu'à long terme ce début prometteur sera développé et que nous aurons ici une véritable école allemande avec école primaire et lycée.

Mais, côté allemand, nous n'avons reçu ...
... aucun soutien de Bonn.
Nous espérons qu'à long terme ...
... ce début prometteur sera développé ...
... et que nous aurons ici ...
... une véritable école allemande ...
... avec école primaire et lycée.

Voix masculine

32'54"

"Une école franco-allemande". Le but de cette école est donc d'accompagner les élèves français et allemands de l'école primaire jusqu'au baccalauréat. Il est prévu de créer un baccalauréat franco-allemand de manière à ce que des français aient aussi envie d'envoyer leurs enfants dans cet établissement.

"Une école franco-allemande".

Son but est donc d'accompagner ...

... les élèves français et allemands ...

... de l'école primaire jusqu'au baccalauréat.

Il est prévu de créer ...

... un baccalauréat franco-allemand ...

... pour que des français aussi aient envie ...

... d'y envoyer leurs enfants.

Voix féminine

33'18"

Les scientifiques à Grenoble incarnent-ils une espèce particulière ?
Ils sont aussi différents les uns des autres que les autres personnes.

Les scientifiques à Grenoble ...

... sont ils d'une espèce particulière ?

Ils sont aussi divers que les autres ...

33'25"

Mais leur activité encourage la ténacité et quelques caractéristiques qui y sont liées : la capacité de planifier à long terme, la minutie, l'endurance et la patience.

... mais leur activité encourage la ténacité ...

... et autres caractéristiques associées, ...

la capacité à planifier à long terme, ...

... la minutie, l'endurance et la patience.

33'35"

Bien que ces caractéristiques soient également demandées aux hommes politiques, très peu de scientifiques s'intéressent activement à la politique.

Bien que ceci soit également ...

... demandé aux hommes politiques, ...

... très peu de scientifiques ...

... s'intéressent activement à la politique.

Armin Tippe

33'43"

Je crois que cela est lié au système de formation des physiciens.

C'est lié à la formation des physiciens.

NN

Qu'est-ce que vous voulez dire par là ?

Que voulez vous dire ?

33'47"

Lorsque vous voulez être actif en politique, vous devez être entraîné à entrer en contact avec les gens, à être capable de les persuader, pas seulement par vos arguments mais aussi par votre personnalité.

Pour être actif en politique, ...

... il faut être entraîné à ...

... communiquer avec les gens, ...

... savoir les persuader, ...

... pas seulement par vos arguments ...

... mais aussi par votre personnalité.

33'59"

Vous devez avoir des manières complètement différentes, avoir un style de vie complètement différent. En tant que physicien, vous êtes formé en première ligne pour prendre position de manière critique.

Vous devez avoir des manières ...

... complètement différentes, ...

... un style de vie très différent.

Un physicien est surtout formé ...

... pour avoir l'esprit critique.

34'11"

Il ne s'agit pas de persuader des gens, il s'agit de dire de manière claire et logique ce que vous considérez comme la vérité.

Il ne s'agit pas de persuader des gens, ...

... mais de dire de manière claire et logique ...

... ce que vous considérez comme la vérité.

34'21"

C'est notre avantage mais c'est aussi pour cela qu'il y a si peu de physiciens dans les groupes parlementaires.

*C'est notre avantage ...
... mais c'est aussi pour cela ...
... qu'il y a si peu de physiciens ...
... dans les groupes parlementaires.*

34'35"

Il n'y a pas assez de physiciens, même parmi les experts.

*Il n'y a pas assez de physiciens, ...
... même parmi les experts.*

34'39"

Notre forme de pensée pragmatique est spécifiquement entraînée à identifier et analyser les problèmes et à trouver la solution.

*Notre forme de pensée pragmatique ...
... est bien entraînée à identifier ...
... et analyser les problèmes ...
... et à trouver des solutions.*

34'52"

Mais, si on vous offre un emploi ministériel ou de secrétariat d'état et que vous recevez des ordres d'en haut pour faire cela, l'accepteriez vous?

*Accepteriez vous de changer, ...
... si on vous offre un emploi ministériel ...
... ou dans un secrétariat d'état ...
... et si recevez des ordres d'en haut ?
... L'accepteriez vous ?*

35'08

Partie incompréhensible

35'18"

Oui, les universitaires ont des fonctions de consultant mais ce peut être aussi hors leur domaine de compétence, ce qui est important.

*Oui, les universitaires ont ...
... des fonctions de consultants ...
... mais ce peut être aussi ...
... hors de leur domaine de compétence.*

35'27"

Il est demandé de la méthode scientifique, peut-être du bon sens et l'expérience nécessaires, mais pas d'avis sur leur domaine.

*Ce qui importe, c'est qu'il est demandé ...
... de la méthode scientifique, ...
... peut-être du bon sens ...
... et l'expérience nécessaires, ...
... mais pas d'avoir un avis sur le domaine.*

Fulde

35'37"

Nous vivons une ère technologique, et il n'y a aucune raison que les scientifiques fournissent tous les outils, et que les décisions soient prises par d'autres. Ils doivent être présents mais pas exclusivement.

*Nous vivons une ère technologique, ...
... et il n'y a aucune raison ...
... que les scientifiques fournissent tous les outils, ...
... et que les décisions soient prises par d'autres.
Ils doivent être présents mais sans exclusive.*

35'57"

Mais il faut dire ceci : C'est un changement de façon de penser.
Croyez-vous qu'un physicien qui va dans l'administration, va abandonner la recherche ? Je ne le crois pas si il y a passé plusieurs années ... s'il doit prendre une décision définitive.

*Mais il faut dire ceci, ...
... c'est un changement de façon de penser.
Croyez-vous qu'un physicien ...
... qui va dans l'administration, ...
... va abandonner la recherche ?
Je ne le crois pas si il y a passé plusieurs années.
... s'il doit prendre une décision définitive.*

Ibel

36'14

Il est tentant de penser que la réussite en physique peut également s'appliquer à de tous autres domaines.

*Il est tentant de penser ...
... que la réussite en physique ...
... peut se transposer directement ...
... à tous les autres domaines.*

Fischer

36'24"

Le Secrétaire d'Etat américain Dean Rusk a dit une fois : "Tout le monde sait à quoi ressemble un cycle benzénique, n'est-ce-pas, et croit aussi connaître la solution à la guerre du Vietnam."

Le Secrétaire d'Etat américain Dean Rusk a dit :

*"Tout le monde sait à quoi ressemble ...
... un cycle benzénique, n'est-ce-pas, ...
... et croit aussi connaître la solution ...
... à la guerre du Vietnam."*

Voie de femme

36'34"

Entretemps, le réacteur fonctionne à pleine puissance. Et il fonctionne mieux que beaucoup d'entreprises dans lesquelles l'Europe doit s'intégrer. L'entreprise ILL marche si bien que les scientifiques, les ingénieurs et les techniciens considèrent son caractère binational comme le meilleur côté du projet.

*Entretemps, le réacteur ...
... a atteint la à pleine puissance.
Et il fonctionne mieux que beaucoup ...
... d'entreprises que l'Europe va intégrer.
L'entreprise ILL marche si bien ...
... que scientifiques, ingénieurs et techniciens ...
... considèrent son caractère binational ...
... comme le meilleur côté du projet.*

36'49"

Pour les français, la coopération avec les Associés allemands de l'ILL présente un avantage organisationnel particulier par rapport à la hiérarchie française centralisée. Ils sont moins dépendants de Paris, moins dépendants que les instituts de recherche nucléaires purement français.

*Pour les français, la coopération ...
... avec les Associés allemands de l'ILL ...
... présente un avantage organisationnel ...
... particulier par rapport ...
... à la hiérarchie française centralisée.
Ils dépendent moins de Paris que les ...
... instituts de recherche nucléaires nationaux.*

37'04"

Le caractère binational de l'ILL, une coopération de deux nations, est selon l'avis de tous une solution particulièrement heureuse. Et il semble que se dessine ici un exemple pour l'organisation future des grands instituts de recherche.

*Le caractère binational de l'ILL ...
... (coopération de deux nations) ...
... est, selon l'avis de tous, ...
... une solution particulièrement heureuse.
Et il semble que se dessine ici ...
... un exemple pour l'organisation future ...
... des grands instituts de recherche.*

37'22"

Les scientifiques à Grenoble voient clairement le côté politique de l'expérimentation ILL. Et, à ce point de l'entretien, il est temps de mettre un point d'interrogation au titre de notre film.

Les scientifiques de Grenoble ...

... voient clairement le côté politique ...

... de l'expérimentation ILL.

Et, à ce point de l'entretien, mettons ...

... un point d'interrogation au titre de notre film.

37'33"

Il n'y a pour ainsi dire plus aucun scientifique qui pense encore qu'il vit dans une enclave intellectuelle de la société, payée par les citoyens sans qu'ils puissent demander ce qui s'y passe.

Il n'y a plus guère de scientifique ...

... qui pense encore qu'il vit dans ...

... une enclave intellectuelle de la société, ...

... payée par les citoyens ...

... sans qu'ils puissent demander de comptes.

Voie masculine

37'44"

Ces dernières années, la recherche fondamentale a fait l'objet de débats. Elle est regardée avec scepticisme et tenue pour responsable de conséquences, qui ne sont que le résultat de l'application qui en est faite.

Ces dernières années, ...

... la recherche fondamentale a été en débats.

Elle est regardée avec scepticisme ...

... et tenue responsable de conséquences ...

... qui résultent en fait de son application.

37'53"

Mais une science, qui ne peut plus s'isoler de la société, doit se poser encore davantage de questions : par ex., est-ce que les grandes structures de recherche du style de celle de Grenoble sont soutenables étant donné les moyens financiers limités.

Mais une science insérée dans la société, ...

... doit se poser plus de questions :

Par ex., de grandes structures de recherche ...

... du style de celle de Grenoble sont elles ...

... soutenables avec des moyens financiers limités.

Mössbauer

38'09"

Sur ce point, il y a naturellement beaucoup de choses à dire. Il faudrait tout d'abord éclaircir la question de la priorité des tâches. On pourrait également argumenter qu'une société culturelle

hautement développée, comme le sont l'Allemagne et la France, peut se permettre de dépenser un certain pourcentage de sa productivité pour des produits culturels.

*Sur ce point, il y a beaucoup à dire.
Il faudrait tout d'abord clarifier ...
... la question de la priorité des tâches.
On pourrait également argumenter que ...
... des sociétés culturellement développées, ...
... comme le sont l'Allemagne et la France, ...
... peuvent se permettre de dépenser ...
... un pourcentage de leur productivité ...
... pour des produits culturels.*

38'34"

On dépense de l'argent pour des opéras, pour des orchestres symphoniques. On pourrait donc aussi se permettre de dépenser de l'argent pour des institutions du genre de l'Institut.

*On dépense d'argent pour des opéras, ...
... pour des orchestres symphoniques.
On peut donc aussi se permettre ...
... de dépenser de l'argent pour ...
... des institutions du genre de l'Institut.*

38'45"

Naturellement dans le cas de l'ILL, il est encore plus facile de répondre à cette question, car les axes de recherche sont en principe proches de la recherche appliquée. Les questions de la recherche sur la structure des matériaux, particulièrement dans le domaine de la recherche sur les solides, débouchent souvent et rapidement sur des développements techniques, il est donc particulièrement facile de justifier les dépenses dans ce domaine.

*Naturellement dans le cas de l'ILL, ...
... la réponse est encore plus facile, ...
... car les thèmes de recherche ...
... de notre réacteur sont assez proches ...
... de la recherche appliquée.
Les recherches en structure de la matière, ...
... notamment sur les solides, ...
... débouchent souvent assez rapidement ...
... sur des développements techniques.
Il est donc particulièrement facile ...
... de justifier les dépenses dans ce domaine.*

Voie masculine

39'10"

Monsieur Scherm, vous vous êtes tu jusqu'à présent. Est-ce que vous partagez entièrement l'avis du Professeur Mössbauer ?

*Mr Scherm, vous êtes resté silencieux.
Partagez vous l'avis du Professeur Mössbauer?*

Scherm

39'17"

Oui, mais je ne fais pas partie du cercle illustre des directeurs. La question se pose complètement différemment pour un simple physicien.

Il est devenu physicien parce qu'il a la chance d'exercer un métier qui lui permet d'associer son hobby et ses revenus.

*Oui, mais je ne fais pas partie ...
... du cercle illustre des directeurs.
La question se pose complètement ...
... différemment pour un simple physicien.
... qui l'est devenu car cela lui donne ...
... la chance d'exercer un métier ...
... qui concilie son hobby et ses revenus.*

39'35"

On a la chance inimaginable de faire dans son métier ce qui procure de la joie et nous intéresse vraiment. D'un autre côté il y a la mauvaise conscience ... pas vraiment la mauvaise conscience On se demande : pourquoi est-ce qu'on fait tout cela, dans quel but et ou est le volet correctif qui demande : est-ce que cela a un sens ou pas ?

*On a la chance inimaginable ...
... de faire ce qui procure de la joie ...
... et qui nous intéresse vraiment.
Puis vient la mauvaise conscience ...
On se demande alors ...
... pourquoi fait on tout cela, ...
... dans quel but et ...
... où intervient le facteur correctif ...
"cela a-t-il un sens ou pas ?"*

40'00"

Si vous voulez, le physicien se trouve en position d'être son propre employeur. Pas celui qui verse l'argent mais celui qui donne le travail. C'est lui-même qui s'intéresse le plus à son travail. Il essaie ensuite d'y intéresser d'autres personnes, en interaction avec ses collègues.

*Si vous voulez, le physicien se trouve ...
... être son propre employeur.
Pas celui qui paie mais donne le travail.
C'est lui-même qui s'intéresse ...
... le plus à son propre travail.
Il essaie ensuite d'y intéresser ...
... d'autres, en interaction avec des collègues.*

Voix masculine

40'14"

Est-ce qu'il vous arrive de vous demander pourquoi vous faites cela ?

*Vous arrive-t-il de vous demander ...
... pourquoi vous faites cela ?*

Temps de réflexion

Bertaud:

Je pense que chaque homme a une sorte de vocation.

40'31"

Et pour un physicien, c'est presque comme pour un prêtre : je ne pense pas que ça aille aussi loin que pour un prêtre mais je crois qu'il y a encore aujourd'hui beaucoup de physiciens qui rentrent chez eux avec leur problème, négligent leur famille car ce problème les poursuit et qu'ils veulent le résoudre.

*Et pour un physicien, ...
... c'est presque comme pour un prêtre.
Ca va peut-être pas aussi loin, ...
... mais je crois que, encore aujourd'hui, ...
... beaucoup de physiciens ...
... qui rentrent chez eux avec leur problème, ...
... en négligent leur famille.
Il les tracasse et ils veulent le résoudre.*

40'52"

Je voudrais revenir au réacteur de recherche car il est prouvé que nous devons avoir un réacteur à haut flux en Europe car les États-Unis en ont déjà un depuis 1965, et les physiciens européens ont un retard que nous devons rattraper dans les deux premières années, simplement pour rester au même niveau.

*Pour revenir au réacteur de recherche, ...
... il est prouvé que nous devons avoir ...
... un réacteur à haut flux en Europe ...
... car les USA en ont un depuis 1965.
Les physiciens européens ont un retard ...
... à rattraper dans les deux ans,
... simplement pour revenir à niveau.*

41'12"

Dubna en Russie a à peu près le même but, et pourquoi ne devrait-il n'y avoir que deux places où de telles expériences sont possibles alors l'intelligence se trouve aussi ici, en Europe.

*Dubna en Russie a des buts similaires.
Et pourquoi n'y aurait il que deux sites ...
... où de telles expériences ...*

*... seraient possibles alors que ...
... l'intelligence est aussi ici, en Europe.*

Voie masculine

41'37"

Monsieur Mössbauer, précédemment, vous avez avancé un argument : vous avez notamment dit que la science aussi était une expression de la culture. vous l'avez comparée aux théâtres : qu'est que la science donne vraiment à la société, comparée aux théâtres ? Est-ce que c'est seulement la science appliquée, donc l'application, la pratique, ou est-ce que c'est autre chose ?

*Monsieur Mössbauer, vous avez dit ...
... précédemment que la science aussi ...
... est une expression de la culture ...
... et vous l'avez comparée au théâtre.
Que donne donc la science à la société, ...
... comparée aux théâtres ?
Est-ce seulement de la science appliquée, ...
... donc l'application, la pratique, ...
... ou est-ce autre chose ?*

Mossbauer

42'08"

Je pense que c'est beaucoup plus que seulement l'application. Naturellement, les applications trouvent leur expression directe dans le public mais je crois qu'il s'agit des *idées spirituelles*.

Je pense que c'est bien plus que ...
... seulement l'application.
Naturellement, les applications ont ...
... l'impact le plus direct auprès du public ...
... mais c'est plus un apport intellectuel.

42'22"

L'étude de la matière est finalement une énigme, une série d'énigmes que l'on résout, l'établissement de liens que l'on apprend à comprendre, les formes d'une multitude de liens spirituels, qui apportent une contribution importante à que ce nous appelons aujourd'hui la culture.

*L'étude de la matière c'est un mystère, ...
... une série d'énigmes à résoudre, ...
... des relations que l'on découvre, ...
... un foisonnement de liens intellectuels.
Ils apportent une contribution importante ...
... à que ce nous appelons la culture.*

42'42"

Notre pensée, notre manière de regarder les choses de la vie, et pas seulement des sciences, est fortement imprégnée par ce que nous avons appris de la nature.

*Notre pensée, notre manière ...
... de regarder les choses de la vie, ...
... et pas seulement les sciences, ...
... est fortement imprégnée par ...
... ce que nous avons appris de la nature.*

Voie féminine

42'55"

La recherche fondamentale comme expression de la culture d'une société. Cet argument joue un rôle depuis qu'a commencé, dans les années trente, la discussion sur la finalité de la science. Il est vrai que pour ainsi dire plus aucun scientifique ne conteste la fonction sociale de la science.

*La recherche fondamentale comme ...
... expression de la culture d'une société.
Cet argument joue un rôle ...
... depuis qu'a commencé, dans les années trente, ...
... la discussion sur la finalité de la science.
Il est vrai que plus guère de scientifique ...
... ne conteste la fonction sociale de la science.*

43'10"

Cependant, depuis que la recherche est de plus en plus contrôlée par l'extérieur sous la pression d'une technique devenue scientifique avec l'augmentation de la science appliquée et de la science de projets, l'argument que "la recherche fondamentale est l'expression de la culture" est également une tentative de conserver un domaine autonome, qui a ses propres règles sans les principes d'efficacité économique.

*Cependant, la recherche est sous pression ...
... d'une technique devenue scientifique ...
... avec la croissance des sciences appliquées ...
... et de la science de projets.
Alors dire "la recherche fondamentale ...
... est l'expression de la culture" ...
... est aussi une tentative de conserver ...
... un domaine autonome avec ses propres règles, ...
... sans les principes d'efficacité économique.*

43'31"

Ce n'est certainement plus la tentative des érudits de se replier de la société mais une conséquence de ce que l'on ressent clairement la problématique qui se pose pour la recherche fondamentale du fait de la demande que la science soit responsable vis-à-vis de la société.

*Ce n'est certainement plus la tendance ...
... des érudits de se couper de la société ...
... mais une conséquence du ressenti clair ...
... qu'est demandé à la recherche ...
... fondamentale de faire une science responsable ...*

... vis-à-vis de la société.

43'45"

La demande est entièrement justifiée mais les manières d'y parvenir sont vagues. Ce qui est sûr, c'est que la coordination optimale du processus de codécision par la société, sans aller à l'encontre de la créativité scientifique, est un des plus grands problèmes dans l'avenir. (phrase tordue en allemand, incompréhensible pour Martin Walter, j'ai donc supprimé un verbe pour que ça ait un sens quelconque)

*Cette demande est entièrement justifiée ...
... mais les manières d'y parvenir sont vagues.
Il est sûr, qu'une coordination optimale ...
... du processus de codécision par la société, ...
... sans gêner la créativité scientifique, ...
... est un des grands problèmes pour l'avenir.*

44'03"

Il est plus facile d'atteindre un autre objectif auquel l'ILL apporte sa contribution, et qui est résumé ainsi par le physicien Alvin Weinberg :

*Il est plus facile d'atteindre ...
... un autre objectif auquel l'ILL contribue, ...
... et que résume ainsi ...
... le physicien Alvin Weinberg :*

Voie masculine

44'15"

"Parmi les valeurs sociales importantes qu'il faut chercher à atteindre, et que la science peut contribuer à atteindre, figurent la compréhension et la coopération internationales."

*"Parmi les valeurs sociales importantes ...
... qu'il faut chercher à atteindre, ...
... et que la science peut contribuer à atteindre, ...
... figurent la compréhension ...
... et la coopération internationales."*