

Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет технологий управления и гуманитаризации
Кафедра «Иностранные языки»

Т.И. Васильева
Н.П. Хохлова

Структурно-смысловой анализ французских научно-технических текстов

Учебные материалы
для студентов дневной и заочной форм получения образования
всех специальностей БНТУ
Электронный учебный материал



М и н с к 2 0 1 6

УДК 811.133.1 (075.8)
ББК 81.2 Фр.я 7
В 19

А в т о р ы: *Т.И. Васильева, Н.П. Хохлова*

Р е ц е н з е н т:

Лягушевич С.И., доцент кафедры иностранных языков № 1 БГУИР,
кандидат филологических наук, доцент

Цель учебных материалов – развитие навыков адекватной интерпретации французских научно-технических текстов, их аннотирования, реферирования и перевода. Материалы включают теоретические положения и практические задания, а также тексты для самостоятельной работы по различным специальностям всех факультетов БНТУ.

Материалы предназначены для студентов дневного и заочного отделений. Они могут также использоваться для работы в группах магистрантов и соискателей.

Белорусский национальный технический университет
пр-т Независимости, 65, г. Минск, Республика Беларусь
Тел.(017) 292-77-52 факс (017) 232-91-37
Регистрационный № БНТУ/ФТУГ 09-35.2016

© БНТУ, 2016
© Васильева Т.И., Хохлова Н.П. 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Структурирование французского предложения.....	5
1.1 Подлежащее.....	8
1.2 Сказуемое.....	11
1.3 Дополнение.....	13
1.4 Определение.....	16
1.5 Обстоятельство.....	19
Контрольные задания на вычленение ядерной структуры и распознавание функционально-семантических групп.....	26
2. Структурирование французского текста.....	27
2.1 Основные этапы процесса структурирования научно- технического текста.....	28
2.2 Терминологическая лексика.....	33
2.2 Основные переводческие приемы.....	37
2.3 Комплексный анализ научно-технических текстов.....	39
2.3.1 Notre terre en danger.....	39
2.3.2 La biomasse.....	42
3. Тексты для самостоятельной работы.....	44
<i>L'industrie automobile</i>	44
«Refaire la ville».....	45
<i>La Défense: l'esquisse d'un nouveau grand projet</i>	46
<i>L'intelligence artificielle</i>	47
<i>Béton</i>	49
<i>Les machines-outils</i>	51
<i>Le designer industriel</i>	52
<i>Qualité de l'eau de boisson</i>	54
<i>Réseau routier</i>	55
<i>Machines routières</i>	56
<i>Production des matériaux routiers</i>	57
<i>Métallurgie</i>	59
<i>Thermodynamique</i>	60

<i>Char de combat</i>	62
<i>Fonte (métallurgie)</i>	63
<i>Les mines de potasse d'Alsace</i>	64
<i>Système de transport durable</i>	65
<i>Un réfrigérateur à l'envers</i>	67
<i>Nanotechnologie</i>	69
<i>Notre terre en danger</i>	70
<i>Logistique</i>	71
<i>Le transport routier de personnes</i>	72
Приложения	74
<i>Таблица 1. Позиционная характеристика существительного</i>	74
<i>Таблица 2. Позиционная характеристика глагола</i>	75
<i>Таблица 3. Сложные предлоги и союзы</i>	76
<i>Таблица 4. Некоторые особенности перевода местоимений и детерминативов</i>	78
<i>Таблица 5. Наиболее употребительные суффиксы</i>	81
<i>Таблица 6. Наиболее употребительные префиксы</i>	82
<i>Таблица 7. Логическая модель аннотации текста</i>	83
Sources d'information	84

1. Структурирование французского предложения

Известно, что в грамматическом плане французские технические тексты, в отличие от русских, обладают большей конструктивной сложностью. Основной формой изложения материала служат сложноподчиненные и сложносочиненные предложения. Это обуславливает широкое употребление составных предлогов и союзов (которые приводятся в соответствующей таблице), а также неличных форм глагола в функции дополнения и обстоятельства, инфинитивных и причастных оборотов. Особое место в технических текстах занимают абсолютные причастные конструкции.

Поэтому к переводу сложных предложений не нужно подходить линейно (т.е. переводя слово за словом). Вначале следует выделить ядерную структуру предложения, а затем искать слова, связанные с ними синтаксически, строя сложные разветвленные структуры. Следует учитывать, что элементы ядерной структуры могут быть расположены дистантно.

Во французском языке действует правило прямого порядка слов, согласно которому сказуемое всегда следует за подлежащим. Схема распределения членов предложения такова:



Сказуемое расположено в центре предложения.

Слева от него — **подлежащее**, справа — **дополнение**.

Место *определения* — строго за определяемым существительным. *Обстоятельства* — относительно мобильные члены предложения.

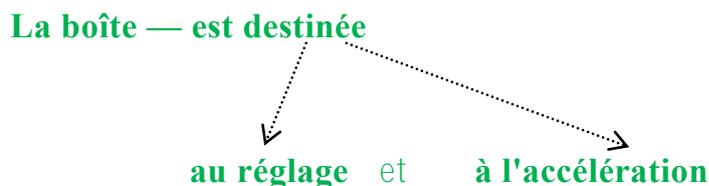
Пример:

Des mâchoires s'écartant radialement et agissant sur un chemin de frottement figuré par la partie interne du cylindre même du tambour assurent un freinage contrôlé.

mâchoires — assurent — freinage

При наличии однородных членов предложения особое внимание следует уделять союзам и предлогам, поскольку они могут относиться к разным структурным рядам. При этом следует опираться на позиционные характеристики элементов, т.е. учитывать их контекстуальное окружение.

Пример: *La boîte des thermostats est destinée au réglage automatique de la température du fluide à refroidir et à l'accélération de la mise du moteur à la température après le démarrage.*



В ядерную структуру входят только два предлога *à*, указанные на схеме; они вводят однородные члены предложения, связанные союзом *et*. Два других образуют словосочетания "fluide à refroidir" и "la mise à la température".

Рассмотрим на примере порядок построения предложения в плане его распространения:

L'étude se heurte à des difficultés.

L'étude préalable à la décision de mise en place du système // **se heurte** // **à des difficultés.**

L'étude préalable à la décision de mise en place du système // **se heurte** // souvent / **à des difficultés** supplémentaires dues à l'absence de spécialistes / au sein de l'entreprise.

Как видим, первый вариант предложения претерпел значительные изменения за счет введения двух определительных групп (обстоятельств места и времени) к подлежащему и дополнению. Указанные смысловые группы внесли добавочную информацию.

Главная мысль осталась выраженной в ядерной структуре:

Подлежащее – Сказуемое – Дополнение.

Первый этап анализа. Задача состоит в том, чтобы даже в самом структурно усложненном предложении найти его ядерную структуру (Подлежащее – Сказуемое – Дополнение).

Следующий этап анализа – наложение элементов распространения данной структуры.

Рассмотрим следующий пример:

Le développement d'utiles pédagogiques et plus largement d'aide à l'enseignement de la CAO // **doit être réalisé très rapidement** / car bien souvent / les *bonnes volontés* // ne manquent pas **mais** les enseignants ayant une

formation correspondant aux disciplines utilisatrices // n'ont pas eu // les moyens d'aborder le problème.

Данное предложение – сложносочиненное. Сигналом тому союз **mais**. Его первая часть содержит обстоятельство причины.

Вторая часть распространяется за счет определительных цепочек к подлежащему.

Она включает два оборота:

ayant une formation correspondant (à) и дополнению (d'aborder le problème)

Ядерная структура представлена следующим образом:

Le développement = = = = **doit être réalisé**

mais les enseignants = = = = **n'ont pas eu** = les moyens

• **Задание 1.** *Найдите предложения с правильным структурно-смысловым членением.*

1. L'hypothèse de départ permettant d'effectuer cette analyse // consiste // en évaluation du type de production futur / par rapport aux caractéristiques principales de la production actuelle.

2. L'objectif de cette société // est de proposer // à chaque responsable d'atelier de fabrication / un système permettant un rangement rationnel des outils et accessoires de machine.

3. Aux nombreuses études de la dégradation photothermique des polymères de base sous action de la lumière // se sont ajoutées // quelques études de l'interaction entre polymères et additifs sous irradiation.

4. C'est d'ailleurs uniquement en permettant un minimum de distanciation par rapport au système que // les orateurs // pourront proposer // des améliorations importantes.

5. Les enregistrements des paramètres // sont effectués // sur paliers / de façon à comparer rapidement aux enregistrements suivants.

1.1 Подлежащее

Напомним, что подлежащее предшествует сказуемому, но не обязательно стоит в начале предложения. Ему может предшествовать обстоятельственная или определительная группа (так называемое обособленное определение). В таком случае подлежащим будет первое существительное без предлога.

Подлежащее с определительной цепочкой в левой части стоит в конце группы в непосредственной позиции перед сказуемым.

Подлежащее может быть выражено:

- Личным и неопределенно личным местоимением *on*.
- Указательным местоимением: *celui, ceux, celle, celles, ce qui*.
- Относительным местоимением *qui*.
- Многокомпонентным словосочетанием типа: *le contrôle de la pression de la soupape de décharge*.
- Сложным лексическим единством, имеющим статус термина: *un appareil à commande numérique*.

Остановимся на переводе следующих типов подлежащего:

- *On* представляет трудность в стилистическом плане. Само местоимение не переводится, глаголу-сказуемому соответствует русский глагол в 3-ем лице множественного числа. *On lit* – читают.

Выражениям *on peut, on doit* соответствуют "можно" и "следует" Перевод распространенного предложения лучше начинать с дополнения или обстоятельства. Например:

On pratique l'opération dans les cuves analytiques. – Операцию осуществляют в электролитических ваннах.

- Перевод многокомпонентного подлежащего следует осуществлять, устанавливая путем вопросов смысловые отношения между словами в их последовательности.

Например:

le contrôle – de la pression – de la soupape – de décharge

контроль – чего? – давления – чего? – клапана – чего? (какого?) – разгрузки
le problème – de la construction – des générateurs – pour les piles atomiques
проблема – чего (какая)? – создания – чего? – генераторов – для чего? – атомных станций

Как видим, в такой цепочке распространение ведущего слова (*le contrôle, le problème*) связывается с уточнением объекта действия через его отдельные элементы.

● Распространение термина предполагает определение ведущего слова (как правило, механизма или инструмента) по его внутренним характеристикам (форма, материал, наличие отдельных приспособлений) – *un poste de travail à fonctions multiples*; по его функциям: *une pompe d'alimentation*

В предписаниях и рекомендациях часто используются безличные структуры с формальным подлежащим:

il faut	<i>нужно</i>
il est important	<i>важно</i>
il est nécessaire	<i>необходимо</i>
il est possible (impossible)	<i>возможно</i> <i>(невозможно)</i>
il est utile (inutile)	<i>полезно (бесполезно)</i>
il suffit	<i>достаточно</i>
il est facile (difficile)	<i>легко (трудно)</i>

Они могут разворачиваться в двух направлениях:

1. Il est important de faire. **Важно сделать что-либо**
(субъект действия отсутствует)
2. Il est important qu'il fasse. **Важно, чтобы он сделал что-либо**
(субъект действия присутствует в придаточном предложении).

Следует запомнить безличные конструкции:

il reste	<i>остается</i>
il existe	<i>существует</i>
il arrive que	<i>случается</i>
il s'avère que	<i>оказывается</i>
il en est de même	<i>то же самое и для</i>

● **Задание I.** Назовите предложения, где подлежащее занимает начальную позицию.

1. Dans le cadre d'études professionnelles /le Cetim // a déjà développé //un ensemble d'essais représentatifs.
2. Deux installations de ce type // sont en cours de réalisation.
3. Pour les questions de dépenses / les courants polyphasés // permettent // de réelles économies sur les autres modes de transmission.
4. Actuellement / les recherches // sont poursuivies // dans le but d'optimiser leurs propriétés mécaniques.
5. En ce qui concerne les alliages / des compositions // ont été réalisées // par simple modification des paramètres de courant.

6. A regarder l'évolution de ces techniques / on se rend compte // qu'elle progressent// à pas de géant.

7. Eux aussi // font appel //aux ordinateurs les plus puissants.

8. Mais l'objectif // a pour l'origine // l'amélioration conséquente des méthodes mathématiques da calcul.

● **Задание II.** Найдите служебные элементы группы подлежащего, уточните функцию каждого элемента.

1. Les éléments nécessaires à l'élaboration de certaines pièces.
2. La vitesse de défilement de la bande.
3. L'amélioration des qualités mécaniques de ces revêtements.
4. Les données introduites dans l'ordinateur.
5. Une couche protégeant contre la rouille.
6. Les techniques correspondant aux normes européennes.
7. Les conditions spécifiques de la diffusion de la lumière.

● **Задание III.** Расшифруйте схему распространения группы подлежащего, ориентируясь на словосочетания в правой колонке.

- la modification de N_5 de N
- la vitesse de N à N de N
- les paramètres \acute{e} par N
- les spectres \acute{e} sur N de N
- la protection *ant* à N
- les compositions \acute{e} par N de N de N

- captés sur la surface de Venus
- du faisceau proportionnelle à l'épaisseur de la couche
- donnés par l'ordinateur
- correspondant aux standards mondiaux
- réalisées par simple modification des paramètres de courant

● **Задание IV.** Исключите из группы подлежащего слово, нарушающее его формально-смысловую структуру:

1. Un développement grandir rapide de l'industrie chimique.
2. La protection dès métaux a contre la rouille.
3. Des réalisations de ce type réalisant fabriquiées cette année.
4. La vitesse énormément de défillement de la bande.
5. Les nouvelles installations sane traiter pour l'atelier flexible.
6. Le système du contrôle la station des automatismes.

● **Задание V.** Найдите в предложении группу подлежащего. Выберите в этой группе ключевое слово и составьте с ним модель **П. + Ск.**

1 .L'influence des tensions / induites par l'usinage / sur l'emploi de la pièce usinée est indiquée / à l'aide d'exemple.

2. Les convoyeurs / surtout ceux à deux voies, se prêtent / bien à l'automatisation.

3. L'utilisation / d'une matrice thermoplastique / et / plus précisément / pour des pièces techniques / telles que carters, ouvre une voie intéressante.

4. Les spectres du sol / captés / de la surface de Venus / et dont la qualité ne cède pas aux résultats des nombreuses expériences terrestres de ce genre sont la principale sensation de l'expédition.

5. Cette technologie / qui consiste à introduire un débit constant d'air neuf tempéré par un générateur comportant un brûleur spécial à gaz et un ventilateur de soufflage s'appelle la ventilation.

6. Les conditions spécifiques de la diffusion de la lumière dans la couche dense de l'atmosphère à travers laquelle la partie bleue du spectre ne passe pas ont obligé les savants à corriger attentivement les **photographies prises à travers différents filtres**.

7. Les méthodes vérifiées expérimentalement avant d'entreprendre les travaux ainsi que le soin apporté sur le chantier ont permis d'obtenir les performances exceptionnelles.

1.2 Сказуемое

Если подлежащее – главная смысловая опора предложения, то сказуемое – главный элемент его синтаксического структурирования. Умение вычленить сказуемое тем более важно, что в научном тексте часты случаи дистантного расположения элементов, формирующих группу сказуемого.

Например:

Pour l'armature on a, selon la technique traditionnelle, construit colonnes et poutres.

Здесь дистантна форма прошедшего времени – *a construit*.

Еще одна трудность связана с многозначностью некоторых глаголов таких, как *prendre, mettre, faire*. Их смысл зачастую определяется только через непосредственное окружение.

Например:

Prendre du thé – пить чай, *prendre des notes* – записывать.

Все это требует четкого представления о потенциальной сочетаемости глагола, особенно глагола в личной форме, выступающего не только как самостоятельный, но и как вспомогательный или служебный.

Можно выделить следующие этапы анализа и понимания группы сказуемого:

1. Выявление глагола в личной форме на основе глагольных окончаний.
2. Нахождение, исходя из потенциальной сочетаемости глагола в личной форме его элементов, связанных с ним структурно, и идентификация структуры.

Речь идет, таким образом, о вычленении группы сказуемого, формальным ориентиром которой являются:

- Окончания глаголов в личной форме (см. табл №).

Простое сказуемое типа: *il travaille, on reçoit, ils savent, on verra, il pouvait*.

- Вспомогательные глаголы *avoir, être* в сочетании с прошедшим причастием (*il a vu, il est parti*).

- Структура *être + participe passé + par (de)* – сказуемое в страдательном залоге.

● Глагол в личной форме + инфинитив – составное глагольное сказуемое типа *il continue de travailler*. Информативным в данной группе является инфинитив, а глагол в личной форме выражает определенную установку на действие. В этой группе наиболее употребителен инфинитив с модальными глаголами *pouvoir, vouloir, devoir*.

● Связка *être* с прилагательным – составное именное сказуемое типа *le texte est difficile*.

● Возвратная частица *se*.

● Отрицательная частица *ne* в вариациях *ne ... pas, ne ... point, ne ... guère, ne ... jamais, ne ... rien, ne ... plus*.

● Относительное местоимение *qui* и местоимения – объектные дополнения *le, la, les, en, y*. Они стоят в непосредственной позиции перед сказуемым.

● Ограничительный оборот *c'est ... qui, c'est ... que*.

Следует запомнить сочетания глагола с инфинитивом:

faire faire	заставлять делать
faire voir	показать
faire connaître	познакомить
faire apparaître	выявить
faire actionner	привести в движение
faire naître	порождать

Сочетание с глаголом *savoir* означает «уметь»:

Il sait chanter. – Он умеет петь.

● **Задание 1.** Найдите в данных предложениях сказуемое и определите его состав. Распределите их следующим образом.

- а) сложные времена,
- б) сложные глагольные сказуемые,
- в) составные именные сказуемые,
- г) пассивная форма.

1. La conférence devait se passer dans le nouveau palais de Congrès.
2. Le pourcentage des éléments peut être précisé sans difficulté.
3. On a fabriqué ces dalles à partir des matières plastiques.
4. L'examen a permis de relever quelques erreurs,
5. Pourtant une solution optimale s'est dégagée dans la majorité des cas.
6. Les difficultés ont fait naître de nombreux problèmes.
7. Pour réussir au concours il aurait dû travailler toute une année.
8. L'alliage a été protégé contre les risques d'oxydation.
9. Les modèles à étudier sont disposées sur cette table.
10. Les résultats sont probablement exactes.
11. Mes travaux feront repris par une équipe spéciale,
12. Cette technologie consiste à introduire un débit constant d'air neuf,
13. Cette découverte est une des plus sensationnelles.

● **Задание II.** Дополните структуру сказуемого подходящим элементом.

1. Le rapport doit être (présenter, présenté) à la conférence.
2. Il faut (protéger, protégé): le métaux contre le rouille.
3. Il vient d'être (nommer, nommé) lauréat du concours.
4. On pourrait les (recevoir; reçu) sans difficultés.
5. Les signaux auraient été (transmettre, transmis) à la radio.
6. On est arrivé à (obtenir, obtenu) les résultats satisfaisants.
7. Il est important qu'il soit (venir, venu).

● **Задание III.** Найдите конструктивную ошибку в порядке расположения элементов сказуемого.

a produit été	seront ne' pas remplacés
de changer permettra	devront présentés être
être effectué peut	à arrivent apprendre
refaire a dû	se développés sont
va révisé être	n'ont obtenu pas
ne pas est parti	il se adopter faut
pu travailler a	de vient participer

● **Задание.** Исключите слова, не входящие в структуру сказуемого.

il doit pour conserver	il a été souvent invité	
ils sont peu intéressants		ils permettent de les obtenir
elle sera pourtant refaite		il a été évidemment' bien analysé
on les a longtemps étudiés		il faudra en faire une partie
nous nous y sommes vite arrêtés		ils sont restés bien contents

● **Задание IV.** Вычлените сказуемое по формальным признакам, учитывая дистантное положение его компонентов.

1. Pour l'armature on a, selon la technique traditionnelle, construit colonnes et poutres.
2. L'acier se met dans chaque intervalle de temps en compression.
3. L'opérateur peut aisément en dehors de la zone du travail serrer ou de serrer les pièces.
4. Les hommes ont obtenu des panoramas en couleur de la surface de Venus et effectué l'analyse des échantillons du sol.
5. On peut, si l'on désire, disposer d'un réducteur de pression.
6. Cet élément doit en outre faire certainement renouvelé.

1.3 Дополнение

Дополнение расположено справа от сказуемого. Оно обозначает объект, на который направлено действие. При опознавании дополнения следует исходить из значения глагольного сказуемого, именно оно определяет переходность – употребление прямого дополнения или непереходность – употребление косвенного дополнения К

прямопереходным глаголам относятся *appliquer, assurer, employer, traiter, obtenir, prendre, etc.* Они легко трансформируются в формы страдательного залога – пассивное сказуемое.

Например:

On utilise la pièce – La pièce est utilisée.

On obtient le résultat – Le résultat est obtenu.

On prend l'ébauche. – L'ébauche est prise.

On assure le mouvement. – Le mouvement est assuré.

Непереходными являются глаголы движения, возвратные и некоторые глаголы: *aller, devenir, parvenir à, assister à, résulter de, appartenir à, se lever, s'abaisser, s'installer.*

Существуют глаголы, требующие употребления одновременно прямого и косвенного дополнений. Это глаголы со значением направления на одушевленный объект действия, такие как *donner, adresser, montrer* и глаголы со значением местоположения: *mettre, placer, envoyer, pousser, introduire, enfoncer, etc.*

Прямое дополнение обозначается:

- Существительным без предлога.
- Объектными местоимениями *le, la, les* в позиции перед сказуемым.

Примечание: Чтобы избежать ошибочного восприятия местоименного дополнения *le, la, les* как определенного артикля (например: *la porte* – дверь, *il la porte* – он ее несет) следует ориентироваться на отсутствие существительного после употребляемого с *le, la, les* слова.

Вариант *il la porte le signal* невозможен.

Косвенное дополнение обозначается:

- Существительным с предлогом.
- Объектными местоимениями *lui, leur, en, y.*

● **Задание 1.** Определите, в каких предложениях используются: а) прямое дополнение; б) косвенное; с) оба одновременно. Уточните порядок их следования.

1. Le rayon laser // peut exercer// une influence selective / sur des molécules de composition chimique.

2. Des nouveaux matériaux // ouvrent// de larges perspectives / à l'application pratique des conduits de lumière.

3. Ce procédé // dépendait trop // des conditions atmosphériques.

4. La construction de ce local // pose // alors aux architectes / de nombreux problèmes.

5. Ce tube // présente // par rapport à son analogue / l'intérêt considérable.

6. L'automatisation // ne conduisait pas // à une amélioration sensible de la productivité.

7. Avec cette commande manuelle / on fait évite r// au conducteur / tout geste inutile.

8. L'hypothèse de départ // consiste à évaluer// le type de production future par rapport à celui de la production actuelle.

• **Задание II.** Найдите в предложении группу прямого дополнения, учитывая ее дистантное положение относительно сказуемого. Уточните, какой член предложения создает эту дистантность.

1. On a établi // à partir des enregistrements effectués sur place lors de l'incident / un ensemble de données synchrones.

2. Le magasin d'outillage // fournit // à l'ouvrier / contre sa signature sur une fiche d'inventaire / tout l'outillage qui lui est nécessaire.

3. A ce moment / le laboratoire // parvint à réaliser // pas à pas d'une manière suffisante / l'idée de la télévision.

4. On installe // en générale du côté de la tension la plus faible / une protection supplémentaire.

5. Le premier groupe de programmes // facilite // à toutes les conditions / l'analyse d'un poste robotisé.

6. Il était choisi d'introduire // au niveau de l'étalage du régulateur de tension / .et par l'intermédiaire d'une bouche spéciale / un signal proportionnel à 1.écart de puissance active.

7. Cela explique // en grande partie / le développement des convoyeurs à doubles voies.

• **Задание III.** Составьте предложения по модели П. + Ск. + Д, ориентируясь на значение глагола.

Подлежащее, дополнение	Сказуемое
— des substances chimiques	
— le nouveau matériel	
— tout ce système de protection	permet d'obtenir
— l'arrêt automatique de la machine	devra provoquer
— les systèmes experts	s'applique à
— la robotique	fait appel à
— l'industrie de pointe	ont conduit à
— ordinateurs les plus puissants	fournis à
— les travaux expérimentaux	
— la découverte de la radioactivité	
— le magasin d'outillage	
— les savants	
— tout le paquet d'instruments	

● **Задание IV.** Найдите в предложении косвенное дополнение (оно заключено в усилительный оборот) и постройте предложение по классической схеме: **П + Ск + Дпр. + Джосв.**

1. C'est à la lutte contre l'érosion fluviale qu'une partie importante des investissements est destinée (*destiner à* – предназначать).

2. C'est aux découvertes de la physique des années 30-40 qu'on peut comparer des réalisations récentes dans le domaine de la chimie (*comparer à* – сравнить)

3. Ce sont de petits aérodromes situés au centre des villes d'où partiront des avions à décollage vertical.

4. C'est à la cybernétique que devait céder la palme la physique considérée comme la reine des sciences naturelles (*céder à* – уступать).

5. C'est par le moteur électrique avec pile à combustible que le vieux moteur à carburateur sera remplacé (*remplacer par* – заменять чем-либо).

6. Ce n'est pas seulement de la qualité mécanique des alliages que dépend la fiabilité des pièces en aéronautique (*dépendre de* – зависеть).

1.4 Определение

Определение не входит в костяк предложения и не является самостоятельной смысловой единицей. Оно лишь уточняет подлежащее, дополнение или обстоятельство и следует за ним

В роли определения выступают:

- Прилагательное: *important, réalisable.*
- Существительное с предлогом *de* – *une couche de protection.*
- Причастие настоящего времени *assurant, permettant.*
- Причастие прошедшего времени *assuré, permis.*
- Придаточное определительное предложение, вводимое относительными местоимениями *que, qui, dont, lequel (laquelle, lesquels).*
- Инфинитив с предлогом *à* – *une pièce à usiner.* Данная группа имеет значение долженствования (деталь, которую нужно обработать). Возможные варианты перевода – деталь для обработки, обрабатываемая деталь.
- Инфинитив с Предлогом *de* – *la faculté de se transformer en état solide.*

Употребляется после существительных модально-оценочной семантики: *la possibilité, la faculté, la propriété, la tendance.* Варианты перевода: способность превращаться в твердое вещество, способность к превращению.

Определительная группа, выражается причастными оборотами и придаточным предложением, может представлять собой развернутую цепочку. Если такое определение стоит при подлежащем, это затрудняет вычленение сказуемого, например: *spectres du sol captés sur la surface, de Vénus*

.et dont la qualité ne cède pas aux résultats des nombreuses expériences terrestres de ce genre // sont probablement la principale sensation de l'expédition.

В таких случаях следует особенно быть внимательным к формальным признакам сказуемого, именно оно определяет границу данной цепочки.

Иногда распространенная группа определения может быть внесена в начало предложения (обособленное определение). Структурный анализ такого предложения следует делать по классической схеме: Подл. + Сказ. + Доп.

Затем включать в эту схему определение (оно, как правило, характеризует объект высказывания с точки зрения предназначения или структуры).

Например:

Conçue pour éditer automatiquement des données suitts ou moyens formats sur des supports variés /, cette imprimente (печатающее устройство) // est contrôlée par microprocesseur.

● **Задание I.** *Опираясь на формальные сигналы, уточните, за счет чего распространяется определительная цепочка.*

- le domaine de la physique des particules élémentaires;
- les avantages des transports terrestres à grande vitesse;
- les mesures visent à protéger là nature;
- des aéronefs à décollage verticale qui partiront des petits aérodromes situées au centre des villes;
- la technologie de l'extraction de l'énergie souterraine élaborée par les chercheurs biélorusses;
- les conditions spécifiques de la diffusion de la lumière dans la couche dense de l'atmosphère.

● **Задание II.** *Подберите определения, выраженные причастными группами.*

les données	– traitées par l'ordinateur – traitant l'information
le travail	– accompli par les chercheurs – accomplissant les calculs
le domaine	– élaboré par les savants – élaborant le problème de l'énergie thermique
le quartier	– conçu par les architectes – concevant la perspective du jardin
le piston (поршень)	– déplacé par un coup de frappe – déplaçant un coup de frappe

● **Задание III.** *Преобразуйте определительные группы по модели:*

Un spoutnik qu'il faut mettre en orbite →

→ Un spoutnik qui est à mettre en orbite

→ Un spoutnik à mettre en orbite

les articles qu'il faut fabriquer...

le problème qu'il faut discuter...

les contacts qu'il faut établir...

l'atelier qu'il faut équiper...

l'immeuble qu'il faut reconstituer...

● **Задание IV.** *Подберите к каждой определительной цепочке соответствующую схему.*

определяемое слово	определительная цепочка	схема
les acquis (<i>достижения</i>)	– de la science et de là technique	/ à V avec H _s de N _s / de N _s ~ de N / de N et de N / ~ de N _s → ^é à N ~ / → ^é comme N de N _s ~ / qui V à de ~ N _s / ~ avec N à N
le développement	– des forces productives de la société	
1a physique	– considérée comme la reine des sciences naturelles	
1e moteur	– électrique avec pile à combustible	
une machine	– à traduire avec les vocabulaires de 1000 mots	
les conditions	– qui sont nécessaires à l'utilisation des nouvelles technologies	
une partie	– importante des investissements affectés à l'économie nationale	

● **Задание V.** *Постройте схемы следующих определительных цепочек:*

– l'inquiétude concernant l'état de l'environnement;

– la machine à calculer conçue par le mathématicien français; la première pièce hydraulique existant en Russie;

– une nouvelle centrale électrique solaire à air chaud;

– les signes mathématiques qui rendent permanents les résultats obtenus;

– les calculs traités par l'ordinateur.

● **Задание VI.** *Ориентируясь на формальные признаки сказуемого, уточните границы определительной цепочки подлежащего.*

1. Les branches travaillant pour la consommation courante **se développent plus** rapidement que les industries produisant les moyens de production.

2. 427 communications, couvrant tous les domaines de l'exploration et de l'exploitation de l'espace ont été présentées au 32^e Congrès d'astronautique.

3. En fait, l'opérateur dont la cabine surplombe l'ensemble de l'atelier est en dialqgue permanent avec, l'ordinateur.

4. La diminution de la consommation des éléments d'alliage coûteux nécessaires à l'élaboration des pièces massives se fait grâce à l'utilisation des pièces revêtues.

5. Les recherches poursuivies actuellement dans le but d'optimiser les propriétés mécaniques de ces revêtements présentent un grand intérêt.

6. Le premier train au système de commande de la suspension magnétique n'a pas encore démarré.

7. Les choix qui ont été effectués reposent sur les résultats d'essais.

1.5 Обстоятельство

Обстоятельства уточняют признаки действия с точки зрения:

- способа совершения (как?)
- места (где?)
- времени (когда?)
- цели (для чего?)
- причины (почему?)

Рассмотрим следующее предложение:

Ensuite / le logiciel d'adaptation // retranscrit //le programmé/ en langage machine / avant d'être envoyé / directement / par le cable / au moyen du pilote d'atelier / vers une des machines d'atelier.

В нем можно выделить следующие обстоятельства: времени (*ensuite, avant d'être envoyé*), образа действия и орудия (*en langage machine, directement, par le cable, au moyen du pilote*), места (*vers une machine d'atelier*).

Наибольшие трудности в вычленении представляют обстоятельства образа (способа) действия. Их функцию в предложении выполняют:

- Именные группы с предлогом *par*, выражающие понятия орудия действия (*par l'ordinateur* – на компьютере) или самого процесса (*par pression* – давлением).

- Именная группа, вводимая предложными словосочетаниями *au moyen de, à l'aide de, par l'intermédiaire de, avec, grâce à* со значением инструмента действия.

- Наречие. Его формальные признаки – позиция после сказуемого и суффикс *-ment; facilement*.

- Деепричастный оборот *несовершенного вида* – *en transformant* (преобразуя); *совершенного вида* – *ayant transformé* (преобразовав). Их отрицательная форма – *sans transformer; sans avoir transformé*.

- Инфинитивная группа, вводимая словами: *de manière à, de façon à, de sorte à* – так что, таким образом, что.

- Придаточное предложение, вводимое союзом *sans que* – так что не.

- Предложное словосочетание *à partir de*, переводимое как «на основе чего-либо; исходя из чего-либо».

● **Задание I.** Ориентируясь на постглагольную позицию, найдите в данных предложениях обстоятельственные группы, выражающие способ действия. Уточните, чем они выражены.

1. La distance entre les cintres // se fait// en déplaçant les modules sur la poutre.
2. La tension de correction // est obtenue // par dérivation de la puissance active.
3. Les commandes manuelles // sont disposées //de façon à éviter au conducteur tout geste inutile.
4. Le contrôle des sorties // se fait // au moyen jetons frappés au numéro de l'ouvrier.
5. Les barres // doivent être classées // d'après leur section et d'après leur qualité.
6. Ces impératifs // sont capables de réduire // sensiblement / les efforts physiques des opérateurs.

● **Задание II.** Найдите обстоятельственные группы (они заключены в усилительный оборот c'est ... que). Постройте предложения по классической модели, в которой обстоятельства образа действия занимают позицию после сказуемого.

Modèle: C'est en limitant les vitesses à 1 mn qu'il est préférable d'agir sur le diamètre des tuyaux de distribution. – Il est préférable d'agir sur le diamètre des tuyaux de distribution en limitant les vitesses à 1 mn.

1. C'est à l'aide d'un pinceau électronique que // la transformation de l'image s'effectue.
2. C'est par l'adjonction d'une tourelle porte-outil que // le tour parallèle peut-être transformé en tour revolver.
3. C'est de façon à assurer la fiabilité des produits que // les caractéristiques ont été définies.
4. C'est de différente manière que // le problème a été étudié.
5. C'est d'après la section et leur qualité que // les barres doivent être classées.

● **Задание III.** Выберите правильный вариант перевода.

1. *Квартал был спроектирован так, чтобы избежать архитектурной монотонности.*

Le quartier a été projeté	de façon à éviter la monotonie architecturale
	en évitant la monotonie architecturale
	ayant évité la monotonie architecturale

2. *Движение пассажиров улучшилось за счет повышения комфортабельности аэро- и железнодорожных вокзалов.*

On a amélioré la trafic	en élevant les confort des garas et des aéroports
	ayant élevé les confort des gares et des aéroports
	de façon à élever les confort des gares et des aéroports

3. Мы выигрываем во времени за счет устранения дополнительного монтажа.

On gagne du temps	en supprimant les montages de reprise
	ayant supprimé les montages de reprise
	de façon à supprimer les montages de reprise

4. Конечная операция состоит в том, чтобы при обработке двух поверхностей добиться желаемого параллелизма.

L'opération consiste à usiner les deux faces	en obtenant le parallélisme demandé
	ayant obtenu le parallélisme demandé
	de sorte à obtenir le parallélisme demandé

• **Задание IV.** Ориентируясь на глагольную форму, выберите соответствующее подлежащее (il, ils, elle, elles), ориентируясь на семантику (значение) сказуемого, выберите к нему обстоятельственную группу из приведенных ниже, вписав ее в соответствующую колонку.

à la main, à l'aide d'un ordinateur, d'après les qualités mécaniques, au centre de recherche, horizontalement, grâce à la nouvelle technologie

Подлежащее	Сказуемое	Обозначение способа действия (как, с помощью чего?)	Обозначение места действия (где?)
	est monté		
	sont combinés		
	peut être obtenue		
	fut étudié		
	seront classifiés		
	est positionné		

● **Задание V.** *Найдите предложные словосочетания со значением местоположения. Выпишите структуру **сказуемое + обстоятельство места**.*

1. **A proximité des sources d'eaux thermales** on peut forer des puits et construire de puissantes centrales thermales.

2. La plaine de Sibérie détend de l'Oural jusqu'à l'Énissi et de l'Océan Glacial jusqu'aux monts Altaï.

3. Cette vis reçoit son mouvement du cône de commande par l'intermédiaire d'un train d'engrenages placé à gauche de la fixe.

4. Au centre du bassin parisien, au bord du fleuve s'est établit la plus grande ville de la France – Paris.

5. La poupée fixe porte le plateau d'entraînement sur lequel se trouve la pointe (au centre) et le pousse-toc.

6. Aux extrémités du banc se trouvent placées les poupées: à gauche la poulpe fixe, à droite la poupée mobile.

7. Ce type de grue doit être transporté dans le sens de longueur au dessus de la plate-forme de l'appareil.

8. Les bruits d'écoulement d'eau se transmettent à travers une grande partie du réseau de canalisation de rejet.

9. Dans le domaine du chauffage, une technique déjà ancienne a pour base l'utilisation des chaleurs perdues des centrales dans un réseau de distribution urbain.

10. Sur la partie supérieure du tour, entre les deux poupées se déplace un traînard qui porte deux chariots dont le supérieur porte l'outil.

● **Задание VI.** *Исключите предложения, в которых нет обстоятельства места.*

1. La machine automatique est constituée du dispositif de cintrage, commandé par un centre de programmation à microordinateur réglé depuis un tableau de commande installé à côté de la machine à cintrer.

2. On continue les essais jusqu'à ce qu'on obtient des résultats positifs.

3. Entre la pointe et la contre-pointe qui forme l'axe du tour se monte la pièce à usiner.

4. Le groupement des machines suivant leur type implique aux pièces un cheminement d'une section à l'autre nécessitant des manutentions nombreuses au détriment de la rapidité de l'ensemble.

5. Automatisation de la production, l'application de l'électronique conduisent à la modification de l'état de choses ancien.

6. En hiver il est nécessaire de réchauffer l'air neuf pris à l'extérieur avant de l'introduire dans le local, sinon l'inconfort par manque de chauffage est évident.

7. Cette installation a été montée à deux étapes.

8. Ces marques et repères doivent évidemment subsister lors du débit des barres jusqu'à entière utilisation.

● **Задание VII.** Из данных словосочетаний вычлени́те группы со значением пространственной ориентации.

- les caractéristiques comparables;
- monter à deux étapes;
- conduire à la modification;
- à celles de tous les niveaux;
- faire appel au stockage;
- continuer jusqu'à ce que;
- impliquer aux pièces un cheminement;
- installer à côté;
- l'air pris à l'extérieur;
- introduire dans le local;
- se monter entre la pointe et la contre-pointe.

Обстоятельство причины

Представлено :

● Именной группой, вводимой сложными предлогами: *à cause de, faute de, en raison de, à force de, du fait de* (так как; из-за; в результате того, что) и синтаксическими оборотами *dû(e) à, étant donné*.

● Придаточным причины с союзами: *comme, puisque, car, parce que*.

● Придаточным причины, вводимым союзными словами: *du fait que, vu que, étant donné que, c'est que*.

● Причастной группой, отделяемой запятой:

La pluie tombant, on ne peut pas sortir la rue.

Les calculs mal faits, le pont s'est endommagé.

Обстоятельство цели

Условное обозначение *pour* (чтобы; для того, чтобы, с целью).

1. Инфинитивная или именная группа с предлогами *pour, en vue de, afin de*.
2. Придаточное предложение с союзами *pour que, afin que*.

● **Задание I.** Проанализируйте состав данных групп обстоятельств; определите слова, выражающие цель и причину. Распределите их по двум колонкам.

- afin de prévoir l'énergie et la durée de l'impulsion;
- dues à des perturbations cristallines;
- grâce à la lumière diffusée par la plaquette;
- à cause du réseau des électrodes formant les colonnes;
- en vue de l'emploi des FET dans l'amplification de puissance;
- pour contrôler la résolution de ce problème;
- pour l'utilisation des lasers;
- en vue le fournir des bitumes spéciaux;
- en raison de la valorisation des enrobés;
- étant donné l'amélioration des conditions du travail.

● **Задание II.** В данных предложениях выделите обстоятельства причины и цели. Уточните их позицию. Составьте схемы предложений.

1. Les réacteurs à eau légère // nécessitent // en raison de la nature du modérateur et des matériaux de structure du cœur / un combustible dont l'uranium est légèrement enrichi en U_{235} .

2. Par suite de l'écart existant entre les périodes radioactives des atomes U_{235} et U_{238} la proportion de ces deux isotopes varie progressivement.

3. En raison de ses faibles dimensions, son inductance peut être aisément minimisée.

4. Ces disques sont utilisés pour préparer les surfaces avant peinture, poncer les apprêts, les mastics, etc.

5. Pour aider les entrepreneurs dans la détermination du parc idéal de matériel pour chantiers importants, Komatsu, producteur d'engins de génie civil et des véhicules industriels, met à la disposition de ses clients un programme de calcul sur ordinateur.

6. Il faut employer d'autres procédés pour la régulation des différents paramètres afin d'arriver aux résultats convenables.

7. Afin de réduire au minimum les travaux les profils-types suivants ont été adaptés.

8. Etant donné la nécessité de faciliter l'exploitation d'une forêt communale, on a construit cette route.

● **Задание III.** Проанализируйте данные сложные предложения, выделите придаточные причины и цели. Уточните их позицию в предложении.

1. L'étude préalable est très importante parce que l'organisation du chantier est toujours complexe.

2. Une première stratégie consiste à augmenter la capacité de service de la chaussée, afin qu'elle soit mise en état de supporter le nouveau trafic.

3. L'implantation dans une région exportatrice était également souhaitable, car elle permettait un démarrage rapide de l'usine.

4. Si le choix de l'emplacement s'est portée finalement sur la région de Chateauroux, s'est tout d'abord en raison des possibilités offertes par l'utilisation du gaz de bac, ensuite du fait que Chateauroux se trouve à moins de 300 km de Paris et offre des débouchés dans toutes les directions.

● **Задание IV.** Найдите предложения с абсолютным причастным оборотом. Замените абсолютный причастный оборот придаточным предложением (причины, времени, условия).

Образец: La pluie tombant, on ne peut pas sortir dans la rue. Car la pluie tombe ... Quand la pluie ...

1. Le revêtement d'enrobée a été réalisé par courtes sections, chaque surface étant trop réduite.

2. Il est possible de contrôler cette opération à l'aide d'un spectromètre, en vérifiant qu'il n'y a pas de trace de servant dans le bitume.

3. La diminution du coût de transport ne peut être obtenue qu'au prix d'une véritable intégration des opérations, nécessitant leur planification précise.

4. Le schéma général terminé, on peut commencer les travaux.

5. A l'époque on disait qu'il serait impossible d'obtenir cette convention, de trop nombreux facteurs et forces s'y opposant.

● **Задание V.** Соедините данные группы слов или предложения при помощи данных предлогов и союзов **B** соответствии с переводом.

● <i>étant donné, pour</i>	
a) la réalisation de ce projet; il faut augmenter la productivité du travail	Для осуществления этого проекта нужно повысить производительность труда.
b) l'augmentation de la productivité du travail; le projet a été réalisé	Вследствие повышения производительности труда проект был осуществлен.
● <i>en vue de, en raison de</i>	
a) cette organisation du travail sera réalisée; une haute qualification professionnelle	Такая организация труда будет осуществлена благодаря высокой профессиональной квалификации.
b) on a créé la centrale; le développement de diverses industries	Электростанция была создана с целью развития различных отраслей промышленности.

● **Задание VI.** Составьте сложные предложения из данных словосочетаний, начиная главное предложение с безличных оборотов *il faut* (надо), *il est nécessaire de* (необходимо), *il est bon de* (полезно, (хорошо)), а придаточное – с союзов и предлогов *pour, en vue de; afin de* (чтобы). Предложения переведите.

Modèle: *Pour réaliser ce projet il faut augmenter la productivité du travail.* – Для того, чтобы осуществить этот проект, нужно повысить производительность труда.

organiser mieux, la travail; obtenir (получить) ce résultat;
construire l'usine d'automobiles; effectuer (выполнить, осуществить) des opérations complexes;

modifier le caractère de ce travail; avoir une haute qualification professionnelle;
travailler beaucoup; analyser la modifications des conditions (условия) du travail;

terminer (завершить) l'étude du projet; effectuer (провести) des recherches scientifiques (научные исследования).

Контрольные задания на вычленение ядерной структуры и распознавание функционально-семантических групп

● **Задание I.** *Внимательно прочтите предложения. Обратите внимание на то, как расположена их ядерная структура. Уточните, чем вызвано подобное расположение. Какой из элементов данной структуры содержит наибольшее число распространителей? Что они обозначают?*

1. Les conditions spécifiques de la diffusion de la lumière dans la couche dense de l'atmosphère à travers laquelle la partie bleue du spectre ne passe pas ont obligé les savants à corriger attentivement les photographies prises à travers de différents filtres.

2. C'est à l'aide de cette base de connaissances ainsi que d'une base de faits, sorte de mémoire de travail saisi par l'utilisateur, que le système expert aide l'utilisateur ou la machine qu'il pilote à interpréter des situations.

3. La tradition des routes romaines qui arrivaient jusqu'aux localités les plus éloignées de l'Empire et qui étaient tracées suivant le critère du parcours le plus bref a, en un certain sens, influencé malgré les milliers d'années qui séparent les réalisations anciennes des réalisations modernes, la façon de construire et d'insérer les routes actuelles dans notre pays.

● **Задание II.** *Определите, в каких предложениях есть конструктивная ошибка, нарушена модель П. + Ск. + Дпр. + Дков.*

1. La conception permet d'offrir //une assistance // à la conduite des systèmes boucles.

2. De connaissances introduites et gérées par les experts du domaine // est constitué // ce système.

3. A l'utilisateur // toutes ces informations // permettent d'effectuer // une planification hiérarchique.

4. L'énergie // peuvent mieux canaliser // dans les centrales nucléaires // les systèmes experts de contrôle de processus.

5. De nombreux problèmes // les langages évolués tels que Prolog // permettent de résoudre // dans la construction des systèmes.

6. Deux tonnes de lest // peuvent être descendues // par commande hydraulique // pour lui permettre de faire surface immédiatement.

● **Задание III.** *Что изменилось в структуре и смысле предложения.*

1. Le système expert dispose aujourd'hui des grandes connaissances.

Le système expert dispose aujourd'hui des connaissances lui permettant d'opérer comme un expert humain.

2. Le point de départ sera donc le but à vérifier.

Dans ce cas le point de départ sera donc le but à vérifier.

3. Les chaînages avant et arrière peuvent exister au sein d'un même système.

Pour que l'application soit complète les chaînages avant et arrière peuvent exister au sein d'un même système.

4. Les principaux domaines d'utilisation restent la chimie, la physique, la médecine.

Les principaux domaines où ils interviennent restent la médecine, la chimie, la physique.

5. Les systèmes experts de contrôle de processus peuvent mieux canaliser l'énergie.

Les systèmes experts de contrôle de processus peuvent, par exemple dans les centrales nucléaires, mieux canaliser l'énergie.

6. Ce système peut s'appliquer aussi à la planification.

Ce système peut grâce à une parfaite connaissance de l'atelier s'appliquer à la planification.

2. Структурирование французского текста

Не следует забывать, что стиль французских научно-технических текстов значительно отличается от русского. Научно-технический стиль русского языка складывался на основе среднего слога, представленного канцелярско-деловыми документами петровской эпохи, французский – на базе дидактической и научно-популярной литературы. Французский научно-технический стиль в меньшей степени отличается от общеупотребительного языка. Часто используются метафоры и другие виды переноса значений, эмоционально окрашенная лексика и риторические приемы. В русском языке технические тексты написаны в строго академичной, объективно-описательной манере.

Например, при описании станка:

La machine doit être belle.

Мы не можем перевести эту фразу буквально: «Машина должна быть красивой».

Русский перевод будет более академичным: «Станок должен соответствовать нормам промышленного дизайна (либо нормам промышленной эстетики)».

При подготовке к переводу текста следует обязательно не упустить и интерпретировать адекватно следующие информативные единицы:

- Реалии:

Следует четко определить количество этих единиц и следить, чтобы они "не потерялись" при окончательном оформлении перевода, когда будут сделаны все трансформации материала в соответствии с нормами русского языка.

- Причинно-следственные связи:

Они характеризуют отношения между элементами – "первое" влияет на "второе", "второе" является результатом "первого"; нужно следить, чтобы при перестановках перемещалась вся бинарная структура.

- Динамика/статика элементов:

Следует разобраться, обозначает ли элемент процесс / его результат либо постоянное качество, свойство, например, *бетон затвердевший/твердый, жесткий*.

- Оценочные компоненты:

Эти компоненты очень важны, так как они передают качественные характеристики элементов текста. В научно-технических текстах может присутствовать объективная оценка материала – сравнение технических характеристик, параметров, свойств, и т.п.

Следует строго следить за тем, чтобы субъективные оценочные компоненты (хорошо/плохо) "не проникали" в перевод там, где это не нужно, поскольку научно-технический стиль не является эмоционально окрашенным.

Все остальное является "связками", которые можно передать любыми словами и структурами в соответствии с нормами русского языка, не боясь, например, заменять глагол существительным, а придаточное предложение – простым дополнением.

Например:

Le revêtement doit assurer une bonne imperméabilité en surface pour éviter que l'eau ne pénètre dans l'assise.

Буквальный перевод:

Покрытие должно обеспечить хорошую непроницаемость поверхности, чтобы избежать того, чтобы вода проникала в нижний слой.

Перевод в соответствии с нормами русского языка:

Покрытие должно обеспечить хорошую водонепроницаемость поверхности.

Структура французского предложения слишком громоздка, поэтому смысл передан не при помощи перевода придаточного предложения, а компонентом "водо-".

2.1 Основные этапы процесса структурирования научно-технического текста

Основные этапы структурирования текста являются основой для различных видов его интерпретации – аннотирования, реферирования и, наконец, адекватного перевода.

Аннотирование – это передача основных мыслей текста (**информативных единиц**) на языке оригинала или на родном языке при помощи соответствующих клише (*говорится о ...*). **Реферирование** – более подробное изложение содержания текста (*говорится, что ...*).

Например:



Il fait beau.

Мысль – *погода* → *хорошая*

Аннотация – *говорится о погоде; дается оценка погоды, и т.п.*

Реферат – *говорится о том, что погода хорошая.*

Этапы интерпретации текста:

1. Презентация.

Сообщаются основные сведения об источнике информации (*издание, автор, и т.п.*), а также об его соотнесенности с определенной *областью знаний, деятельности, и т.п.*

Например: этот текст *опубликован в журнале, книге, Интернете.*

Автор текста – *писатель, журналист, неизвестен.*

Текст посвящен проблемам *экологии и, более конкретно, проблемам загрязнения окружающей среды.*

2. Локализация.

Конкретизируется, о чем идет речь в тексте.

Например: *в тексте речь идет о деятельности фирмы X по утилизации отходов.*

3. Воспроизведение.

Это самая важная и объемная часть презентации текста.

Выделяются основные мысли (*3a*) – *говорится о ...*, которые затем раскрываются (*3b*) – *говорится, что ...*

Например:

Вначале автор представляет 5 основных аспектов деятельности фирмы (3a). Отмечается, что это экономия электроэнергии, утилизация бумаги, пластика, оргтехники, и т.п. (3b).

4. Заключение.

Употребляются клише, например, *в заключение следует отметить, что опыт фирмы в этом направлении заслуживает одобрения.*

Логическая модель интерпретации текста представлена следующим образом:

1. PRESENTATION

1.1. Ce texte (cet extrait) est tiré (de)... | du journal ..., de la revue ..., du livre ...
L'auteur de ce texte est ... | *inconnu*

1.2. Le titre de ce texte est ...

1.3.

Ce texte	est consacré (à)	→ (les) problèmes de (un) problème de	<i>l'environnement</i>
Cet article	est lié (à)		<i>la protection de l'environnement</i>
Cet extrait	porte sur		
et plus concrètement (de)			
la lutte contre			<i>la pollution de la nature</i>

2. LOCALISATION

Dans ce texte il s'agit de ...

3. REPRODUCTION

<p>D'abord Tout d'abord Au <u>début</u></p> <p>Ensuite (Et) puis ^A</p> <p>la fin (Et) enfin</p> <hr/> <p>Pourtant Néanmoins</p> <p>Cependant</p> <p>Toutefois</p> <p>En même temps</p>	<p>ON</p> <p>l'auteur</p> <p>le journaliste</p> <p>le savant</p> <p>le chercheur</p>	3a	<p>PARLE DE...</p> <p>expose</p> <p>propose</p> <p>caractérise</p> <p>présente</p> <p>dresse le bilan (de)</p> <p>compare</p> <p>cite</p> <p>énumère</p>	<p>les causes</p> <p>les moyens</p> <p>les conséquences</p> <p>les mesures</p> <p>les efforts</p> <p>les résultats</p> <p>les phénomènes de ...</p> <hr/> <p>l'attitude de... envers</p> <p>le point de vue de... sur...</p> <p>l'opinion de... sur...</p>
		3b	<p>DIT QUE ...</p> <p>(qu')</p> <p>note que...</p> <p>marque que...</p> <p>souligne que...</p> <p>indique que...</p>	+ <i>proposition subordonnée</i>

4. CONCLUSION

En conclusion	il faut dire que... (qu')	<i>je partage l'opinion de...</i>
	on peut dire... je voudrais dire que...	<p><i>je crois que... (ce problème sera résolue...)</i></p> <p><i>je pense que... (on pourrait résoudre ces problèmes...)</i></p> <p><i>on peut espérer que...</i></p>
		<i>il est temps de traduire les idées dans la langue des actions concrètes</i>

Аннотирование и реферирование органично включаются в процесс **перевода**, который традиционно определяется как передача мыслей, высказанных на одном языке, средствами другого языка, как процесс речезыковой коммуникации, протекающей в двуязычной ситуации, т. е. такой ситуации, когда коммуникативная деятельность протекает в кодах двух разных знаковых систем.

Создание адекватного перевода – сложный творческий процесс. Ведь в переводе, будь то художественный текст или же технический, нужно передать все **информативные единицы**, содержащиеся в оригинальном тексте (факты, причинно-следственные связи, статику/динамику элементов, оценочные компоненты) и, в то же время, не «сказать ничего лишнего».

Для достижения этой цели наиболее рациональным представляется поэтапный перевод текста в целом. Это занимает больше времени, чем перевод отдельных фрагментов, но дает гарантию, что в переводе отражены не только сами мысли, но и их мельчайшие нюансы, которые иногда невозможно передать средствами другого языка – ведь стопроцентная достоверность невозможна вследствие значительного расхождения выразительных средств разных языков.

Основные этапы:

1. Предпереводный анализ – локализация текста в конкретной сфере знаний, осмысление описываемой ситуации, определение реалий текста, участников «событий», условий, в которых они совершаются.

2. Пословный перевод (буквальный или подстрочный). Это механический перевод слов иностранного текста в том порядке, в каком они встречаются в тексте, без учета их синтаксических и логических связей. Используется в основном как база для дальнейшей переводческой работы – здесь представлены «все мысли».

3. Дословный перевод – стремление к максимально близкому воспроизведению синтаксической конструкции и лексического состава подлинника при правильной передаче мыслей переводимого текста.

4. Основной этап – сравнительный анализ подлинника и оригинала, создание адекватного перевода с учетом лексических, синтаксических, стилистических и социокультурных норм языка, на который он осуществляется. Причем допускается транспозиция информативных единиц, объединение предложений, их разделение на части, и т.п.

5. Окончательная редакция. Без обращения к оригиналу редактирование переведенного текста с полной уверенностью в том, что он воспроизводит все мысли оригинала.

Пример предварительной работы с текстом:

Le métier d'ingénieur

(1) En France l'enseignement supérieur est **dispensé** dans les universités, les grandes écoles et les instituts d'études supérieures. Les universités forment des professeurs, des médecins, des avocats, des hommes de lettres et de la science (physiciens, mathématiciens, chimistes etc.). L'admission à l'université se fait par la voie de l'inscription. Pour pouvoir s'inscrire à la première année de l'université il ne faut que posséder le baccalauréat (le bac).

(2) Les grandes écoles forment des ingénieurs ou des cadres supérieurs pour les entreprises et les grandes administrations. Les élèves de ces écoles – à la différence de leurs camarades étudiants des universités – sont sélectionnés sur concours, ils constituent une part importante des cadres de la nation. Selon une enquête réalisée auprès des P.D.G. (présidents – directeurs généraux) des mille premières sociétés françaises, il ressort que 72,8 % d'entre eux sont issus d'une grande école (Polytechnique en premier lieu, puis H.E.C. – Hautes études commerciales).

Профессия инженера

(1) Во Франции высшее образование ...

dispenser – 1) отпускать, раздавать, наделять; распределять; 2) (qn de qch) избавлять, освобождать

... в университетах, больших школах и высших учебных институтах. Университеты формируют^{forment} преподавателей, врачей, адвокатов, людей букв/писем и науки (физиков, математиков, химиков и т.д.). Прием в университет делается путем записи. Чтобы мочь записаться на первый год университета, нужно только обладать степенью бакалавра (бак).

(2) Большие школы формируют^{forment} инженеров или высшие кадры для предприятий и больших администраций. Ученики этих школ – в отличие от своих товарищей студентов университетов – отбираются по конкурсу. Они составляют значительную часть кадров нации. Согласно анкете, реализованной^{réalisée} auprès de P.D.G. (президентов – генеральных директоров) тысячи первых французский компаний, следует, что 72% из них вышли из большой школы (Политехнической в первую очередь, затем H.E.C. – Высшая коммерческая учеба).

Первый этап предварительной работы с текстом (особенно для студентов, слабо владеющих иностранным языком) – подстрочник. Цель этой работы – определить все информативные единицы, а связи передать буквально. Рекомендуется интернациональные слова представлять в исходном варианте.

Например: ... университеты формируют^{forment} ...

Для слов, имеющих несколько значений, следует фиксировать часть словарной статьи, соответствующую ориентации текста.

Перевод реалий вызывает определенные трудности, в связи с этим для адекватного перевода следует найти дополнительную информацию.

В первом предложении глагол *dispenser* не является информативной единицей, оно составлено из следующих реалий: а) Франция, образование (фоновые знания второго порядка); б) университеты, «большие» школы и «высшие учебные институты». Для перевода последних переводчик должен обладать фоновыми знаниями первого порядка, т.е. быть знакомым с реалиями страны изучаемого языка, в данном случае, с системой образования во Франции.

В последнем варианте перевод может выглядеть следующим образом:

«Система высшего образования включает университеты и высшие технические и специальные учебные заведения».

Это один из вариантов перевода, можно дать и другие, главное – соблюдать основные принципы интерпретации содержания текста и обладать соответствующими фоновыми знаниями реалий страны изучаемого языка.

После второго этапа перевода студенты готовы к аннотированию и реферированию текста, поскольку они знают все информативные единицы.

Например: *В тексте речь идет о системе высшего образования во Франции, которая включает три группы высших учебных заведений. Точняются направления подготовки специалистов и условия поступления.*

2.2 Терминологическая лексика

Работа с техническим словарем может вызвать определенные затруднения из-за большого объема словарных статей. Обычно вначале даются наиболее общие варианты перевода, а затем – перевод различных словосочетаний. Поэтому рекомендуется в первую очередь найти нужное словосочетание, а если его нет, то попытаться догадаться о его значении на основании анализа общих вариантов или же подобных единиц из соответствующей вашей специальности области.

При поиске приемлемого варианта перевода следует учитывать, что в разных словарях слова могут быть даны в разных формах (глагол, существительное, причастие и т.п.)

Ср.: *tourillonner* – поворачиваться вокруг оси (только технический словарь).

Большой французско-русский словарь не дает перевод глагола, а только перевод существительных *tourillon* (ось, стержень) и *tourillonneuse* (токарный станок).

tourbillonner – кружиться вихрем (только большой французско-русский словарь).

Технический словарь не дает перевод глагола, а только перевод существительных *tourbillon* (вихрь) и *tourbillonnement* (турбулентное движение) и прилагательного *tourbillonnaire* (турбулентный, завихренный).

Если нет возможности пользоваться несколькими словарями, то о переводе слова приходится догадываться по значениям однокоренных слов.

Иногда, если все варианты перевода, данные в словаре, не вписываются в данный контекст, рекомендуется также смотреть все словарные статьи с однокоренными словами, не пропуская устойчивые выражения с ними и примеры.

В самых трудных случаях можно воспользоваться словарями других языков (латинского, английского, немецкого, итальянского), находя однокоренные слова-интернационализмы.

Перевод французских слов зависит от их позиционной характеристики (т.е. от контекста) в гораздо большей степени, чем перевод русских слов. В зависимости от места в предложении и окружения, одно и то же слово может быть существительным, глаголом, прилагательным, наречием, числительным, предлогом. Особенно внимательным нужно быть к предлогам и союзам.

Ср.: *suivant* – *следуя* (герундий), *следующий* (причастие, прилагательное), *согласно* (предлог).

Например: *Suivant ces principes, le processus mis en oeuvre a été le suivant: ...* — Согласно этим принципам, внедренный процесс был следующим: ...

Основными особенностями французской технической терминологии являются: наличие полисемичных и синонимичных терминов, неологизмов и интернационализмов. Адекватный перевод полисемичных терминов возможен лишь при опоре на контекст.

● **Задание 1.** В словаре не дается перевода выражения *taux de compression*. Найдите адекватный вариант его перевода на основании анализа словарной статьи.

Taux_m – 1. процентное содержание, 2. коэффициент; степень, 3. темп; скорость (процесса); интенсивность
~ des accidents – частота травматизма
~ d'avance – величина, скорость подачи
~ de chauffe – степень нагрева
~ de corrosion – скорость коррозии
~ de fatigue – предел прочности на усталость
~ de vitesse – коэффициент скорости

● **Задание 2.** Догадайтесь, как расположены контакты (*plots*) в словосочетании *des plots équidistants les uns des autres* относительно друг друга на основании перевода следующих слов:

équiangle – равноугольный
équiaxe – равноосный
équilateral – равносторонний

● **Задание 3.** Слово **point_m** не только имеет много значений (в Большом французско-русском словаре их дается 17), но и входит в состав многих устойчивых выражений и оборотов.

Кроме того **point** как наречие переводится как "не, нет", "нисколько, вовсе не(т)" и может входить в состав отрицательного оборота вместо "pas" (ne ... point).

Выберите в правой колонке русские эквиваленты французских словосочетаний:

point du départ	точка кипения
à tel point que	точка пересечения
point mort	до такой степени
au dernier point	ориентир. опорная точка
du point de vue de	кстати, впору, вовремя
point de repère	исходная точка
point d'ébullition	с точки зрения
à tel point, à ce point	в такой степени, что
à point	мертвая точка
point d'intersection	в высшей степени

● **Задание 4.** Слово **sens_m** – полисемично (т.е. имеет разные значения): 1. чувство (sens visuel – зрение), 2. чувство, сознание (прийти в чувство), 3. смысл (– здравый смысл), 4. смысл, значение (прямой смысл; переносный смысл), 5. мнение, точка зрения, 6. сторона, направление (односторонний).

а). Догадайтесь, в каком значении это слово наиболее часто употребляется в технических текстах.

б). Используя приведенные выше значения слова **sens** найдите в правой колонке русские эквиваленты французских словосочетаний:

sens figuré	односторонний
sens inverse	зрение
reprendre ses sens	обратное направление
sens visuel	прямой смысл
à sens unique	здравый смысл
sens propre	по-моему
bon sens, sens commun	переносный смысл
à mon sens	прийти в чувство

● **Задание 5.** Au cours de la course ...

Переведите данное словосочетание, убрав a priori значения, не соответствующие языку технической литературы и выбрав соответствующие контексту значения его компонентов. Если сочтете нужным, обратитесь к одной из таблиц, данных в конце пособия.

– **cours** m 1. течение 2. течение, ход 3. фин. курс, котировка 4. спрос. мода 5. лекция, урок 6. учебник, курс 7. курсы 8. аллея для прогулок, городской бульвар 9. движение (небесных тел)

– **course** f 1. бег, ход 2. пробег, конец 3. поездка, прогулка 4) спорт. скачки, гонки 5) тех. ход поршня 6) ист. морской разбой

● **Задание 6.** В большом французско-русском словаре даются следующие варианты перевода слова **plongeur**, -se – 1. adj. ныряющий 2. m, f ныряльщик, -ица 3. тех. плунжер, ныряло; эл. выдвигной сердечник.

Слово **piston** переводится как "поршень".

Во французско-русском техническом словаре нет сложного слова **piston-plongeur**. Догадайтесь, как оно переводится.

● **Задание 7.** Догадайтесь, как переводится сложное слово **pare-clous**, определив принцип перевода следующих слов:

pare-boue – крыло (автомобильное) (boue – грязь)

pare-brise – ветровое стекло; (brise – ветер)

pare-chocs – буфер (choc – удар)

pare-étincelles – искрогаситель (étincelle – искра)

pare-feu – противопожарное устройство (feu – огонь)

pare-fumée – дымоотражатель (fumée – дым)

pare-gel – слой (покрытие) против промерзания (gel – мороз)

● **Задание 8.** Французско-русский технический словарь дает перевод всего двух словосочетаний со словом **ouïe**:

~ d'aspiration – всасывающее (входное) отверстие

~ de sortie – выходное (выпускное) отверстие

Догадайтесь, как переводится словосочетание **ouïe de ventilation**.

● **Задание 9.** Догадайтесь, как переводится словосочетание **vitesse courante**, проанализировав перевод следующих групп слов:

écriture ~e – беглый почерк; eau ~e – проточная вода; водопровод;

langage ~e – разговорный язык; opération de banque ~e – обычная банковская операция; affaires ~s – текущие дела.

2.2 Основные переводческие приемы

Данные трудности преодолевается при помощи лексических и грамматических трансформаций.

Лексические трансформации:

Конкретизация значения слова в процессе перевода – явление довольно распространенное, при котором значение многозначных слов конкретизируется контекстом.

В целом, контекст играет важную роль в процессе понимания, поскольку отражает предшествующий опыт коммуникантов, их знания (лингвистические, экстралингвистические) и представления о коммуникативной ситуации.

Генерализация – прием по своей сущности противоположный конкретизации. Он применяется тогда, когда несколько однородных понятий или предметов, имеющих во французском языке собственные наименования, в русском языке называются одним словом.

Наиболее сложным видом лексических трансформаций является логическое развитие значения переводимого наименования понятия или предмета.

Грамматические трансформации. При выполнении технического перевода могут наблюдаться следующие явления: полное или частичное совпадение, или полное несовпадение оригинала и перевода, вызванное различиями строя французского и русского языков.

Переводческие приемы и методы, необходимость которых обусловлена грамматическими различиями языка оригинала и перевода, называются грамматическими трансформациями. К ним относятся замены, переводческие компенсации, перестановки, изменение типа предложений при переводе и т.д.

Замены. Грамматические трансформации, называемые "заменами", объединяют следующие переводческие приемы: замены словоформ, замены частей речи, замены членов предложения.

Замена частей речи – замена одной части речи другой при выполнении технического перевода – является приемом, обеспечивающим адекватность. Французское существительное может переводиться русским глаголом, французский глагол – русским существительным, существительное – прилагательным, и т.д.

Замена членов предложения. Прием замены членов предложения состоит в том, что в процессе перевода подлежащее может превратиться в обстоятельство или прямое дополнение, дополнение – в подлежащее, и т.д.

Переводческие компенсации предполагают добавление, опущение и целостное образование.

Опущения. Этот переводческий прием используется для исключения из перевода информации, избыточной с точки зрения языка перевода. Опущения являются одним из способов осуществления компрессии текста, свойственной современному научно-техническому языку

Целостное преобразование. Использование этого приема при переводе позволяет передать смысл при помощи соответствий, значительно отличающихся от переводимых элементов фразы.

Перестановки. Переводческий прием "перестановка" состоит в изменении при переводе порядка слов. Необходимость изменения порядка слов в процессе перевода вызывается стремлением переводчика к соблюдению грамматического строя языка перевода.

Антонимичный перевод. Этот прием состоит в преобразовании утвердительного предложения в отрицательное и наоборот, при неизбежной лексической замене одного из слов переводимого предложения его антонимом на языке перевода.

Преобразование простых предложений в сложные и наоборот. Необходимость преобразования простого предложения в сложное может быть обусловлена тем, что при переводе соответствие оригиналу достигается иногда с помощью русских синтаксических средств, совершенно отличных от переводимых французских. Так, простые предложения с отглагольными оборотами (например, инфинитивным и причастным), а также с двумя сказуемыми, выраженными глаголами в разных залогах, разворачиваются при переводе в сложные предложения.

Членение и объединение предложений при переводе. При использовании этого приема простое или сложное предложение преобразуется в два самостоятельных предложения. Основными причинами применения этого приема является перегруженность информацией или чрезмерная сложность структуры переводимого предложения.

Изменение типа синтаксической связи. Изменение типа синтаксической связи между составными частями сложносочиненных предложений выражается в замене придаточного предложения одного вида другим, в преобразовании сложносочиненного предложения в сложноподчиненное и наоборот. Применение этого переводческого приема обусловлено соображениями стилистического характера.

2.3 Комплексный анализ научно-технических текстов

2.3.1 Notre terre en danger

Des messages alarmants se font entendre depuis quelques années sur l'état de la planète et son avenir. On nous signale pratiquement chaque semaine une nouvelle catastrophe écologique ou une nouvelle agression à la nature restée jusque là insoupçonnée. Une simple comparaison de l'état de la planète en 1970, 1980, 1990 et aujourd'hui illustre la vitesse croissante avec laquelle la situation se dégrade. On peut sérieusement se demander: si les choses continuent à ce rythme, combien de temps encore la planète restera t-elle habitable?

Notre planète est bien malade. Des commissions de spécialistes, à l'échelle mondiale, se sont réunies à plusieurs reprises. Une instrumentation sophistiquée a été mise au service de leurs enquêtes. Dans l'ensemble, les rapports concordent. Tous les clignotants sont au rouge.

Il serait difficile de sous-estimer la gravité de la situation. Les données de plus en plus précises sur la diminution de la couche d'ozone, sur l'accroissement du gaz carbonique dans l'atmosphère et sur la quantité de produits toxiques déversés dans la biosphère sont très préoccupantes. Même si on ne connaît pas avec certitude l'effet de ces modifications, on sait pourtant déjà qu'elles pourraient être graves. C'est suffisant pour justifier notre inquiétude. Un exemple: Les cinq années les plus chaudes du siècle dernier se situent toutes entre 1980 et 1990! Bien sûr, il peut s'agir tout simplement d'une «fluctuation statistique». Mais alors quelle fluctuation!

A la question «est-il trop tard?», il faut répondre d'un «non» volontaire. Les plaies que nous avons ouvertes peuvent encore guérir. Pour cela, il faut tout mettre en oeuvre pour freiner le rouleau compresseur de la détérioration planétaire. Il faut maintenant beaucoup plus que de la bonne volonté. C'est une véritable croisade «d'assistance à planète en danger» qui doit rapidement se mettre en place.

Pour cette tâche urgente, toutes les forces vives doivent s'y atteler. Les gouvernements, les institutions, les scientifiques, les journalistes, les jeunes, les femmes, les responsables des villes, les entreprises, les syndicats et les ONGs.

● **Задание 1.** *Просмотрите данную словарную статью. При работе со словарем не забывайте, что французское слово в гораздо большей степени зависит от контекста, чем русское.*

Поэтому не переводите слово изолированно, а опирайтесь на контекст.

● *Какие значения данного слова мы исключаем априори, учитывая то, что текст посвящен проблемам экологии?*

● *Что актуально для нашего текста?*

● *Найдите данное слово в тексте и по контексту определите его значение.*

Produit

1) произведение, продукт, изделие; товар; продукция

produit fini – готовое изделие

produits manufacturés – промышленные изделия

produits de base – исходные материалы; сырьё

produits pétroliers – нефтепродукты

produits lactés – молочные продукты

produits de luxe – предметы роскоши

produits de beauté – косметические товары

produit de remplacement – заменитель

produit chimique – химический продукт, химикат

produits d'entretien – средства для ухода; средства бытовой химии

produits de la terre – плоды земли

2) доход, прибыль; выручка

produit de l'impôt – налоговые поступления

produit net – чистая выручка

produit brut – валовой продукт

produit national brut (P.N.B.) – совокупный общественный продукт; валовой национальный продукт

produit intérieur brut (P.I.B.) – совокупный внутренний продукт (в стране, независимо от национальной принадлежности предприятий)

produit financier – доход от финансовых операций; полученный процент

vivre du produit de son travail – жить плодами своего труда, своим трудом

3) *acte de produit* – акт о принятых к производству документах

4) потомок, отпрыск

5) произведение

produit logique – логическое произведение, конъюнкция

produit logique de deux ensembles – пересечение

produit 1) (*objet élaboré pour être vendu*) вид продукции, наименование продукции (предприятия) | продукт (хозяйственной деятельности) | материал (потребляемый в ходе производства) | изделие (конечная продукция)

produit выручка, изделие (промышленный товар, обычно), производственный отдел, выпускаемый продукт, продукт, поступление

● **Задание 2.** Найдите в правой колонке перевод данных слов и словосочетаний. Уточните его в соответствии с контекстом.

comparaison_f

c'est suffisant

détérioration

sous-estimer

– в мировом масштабе

– с уверенностью

– повреждение

– статистическая флуктуация

– сравнение

– возрастающая скорость

à l'échelle mondiale
fluctuation statistique
vitesse croissante
avec certitude
freiner
à plusieurs reprises
effet
plaier
de plus en plus
bonne volonté

– тормозить
– недооценивать,
преуменьшать
– действие, результат,
следствие, последствие,
эффект; влияние, воздействие;
исполнение, реализация
– рана
– все более и более
– в несколько приёмов
– достаточно
– добрая воля

● **Задание 3.** Найдите в тексте производные слова и проанализируйте их (см. табл. № 5 и № 6).

● **Задание 4.** В каждом предложении найдите подлежащее и сказуемое. Подчеркните их.

● **Задание 5.** Проанализируйте структуру предложений. Составьте их схемы.

● **Задание 6.** Найдите в тексте информативные единицы. Определите их характер, отметив на полях буквой **Ф** факты (причинно-следственные связи) и буквой **О** оценочные компоненты.

● **Задание 6.** Составьте логическую схему текста и перескажите его кратко (аннотирование) и более подробно (реферирование).

● **Задание 7.** Переведите текст, предварительно определив приемы, используемые для адекватного перевода.

2.3.2 La biomasse

Dans le domaine de l'énergie, et plus particulièrement des bioénergies, le terme de biomasse désigne l'ensemble des matières organiques d'origine végétale, animale ou fongique pouvant devenir source d'énergie par combustion après méthanisation (biogaz) ou après de nouvelles transformations chimiques (agrocarburant).

La biomasse est aujourd'hui la première énergie renouvelable en France: en 2009, la France a produit 11984 ktep¹⁾ à partir de biomasse (bois énergie, biocarburants, biogaz et agrobiomasse) contre seulement 667 ktep¹⁾ éoliens et 66 ktep solaires. Cette **filière** est en développement rapide.

L'énergie tirée de la biomasse est considérée comme une énergie renouvelable et soutenable tant qu'il n'y a pas surexploitation de la ressource, mise en péril de la fertilité du sol, tant qu'il n'y a pas de compétition excessive d'usages (des terres arables, de l'eau), ni d'impacts excessifs sur la biodiversité, etc.

De plus, bien que présentant de nombreux avantages écologiques et en termes de développement local, elle peut être polluante (CO, CO₂, fumées, goudrons) si mal utilisée ou si la biomasse utilisée était polluée par des métaux lourds, radionucléides.

Comme dans le cas des ressources fossiles, il s'agit en quelque sorte d'une forme de stockage conjoint d'énergie solaire et de carbone, provenant toujours originellement des plantes ou du phytoplancton et du carbone, grâce à la chlorophylle, mais récente.

Elle libère du CO₂ en brûlant, comme le charbon, le gaz ou le pétrole, mais ce carbone a récemment été extrait de l'atmosphère via la photosynthèse et peut théoriquement être à nouveau capté par les plantes, alors que ce processus a eu lieu il y a des millions d'années pour les ressources fossiles et que les plantes et algues marines ne suffisent plus à absorber le carbone issu des hydrocarbures fossiles. Elle peut être tirée de la nature ou cultivée (agrocarburants, agrocombustibles).

¹⁾Ктеp – Initiales de kilotonne d'équivalent pétrole.

Mille tonnes d'équivalent pétrole, soit 1000 tep.

- **Задание 1.** *Просмотрите данную словарную статью.*
- *Какие значения данного слова мы исключаем априори, учитывая то, что текст посвящен биомассе?*
- *Что актуально для нашего текста?*
- *Найдите данное слово в тексте и по контексту определите его значение.*

Filière (Universal FR–RU)

- 1) *тех.* фильера, волока
- 2) *текст.* фильера, нитеобразователь; нитеводитель
- 3) *тех.* винтовальная доска
- 4) *тех.* винторезная головка; клупп; плашка
- 5) *мор.* леер

- 6) отверстие паутиной железы (у пауков)
 7) фильера (ядерного реактора)
 8) *тех.* приёмы
 9) *ком.* поручение на поставку товара с передаточной надписью (представляющей товар)
 10) *перен.* ряд испытаний; ряд формальностей; последовательные этапы какого-либо дела; путь; путь следования при подпольной торговле (наркотиками, оружием и т.п.);
 каналы, тайные обходные пути; карьера
 par la filière d'une organisation – через канал какой-либо организации

passer par la filière – пройти по всем ступеням иерархии

filière administrative – канцелярская волокита

Filière (Business Fr–Ru)

(industrielle) технологический комплекс | технологическая цепочка

filière bois лесопромышленный комплекс

Filière (Economics Fr–Ru)

комплекс, цепочка

Filière (Polytechnical Fr–Ru)

1) фильера; волока; волочильная доска

passer à la filière – волочить проволоку

• **Задание 2.** Найдите в правой колонке перевод данных слов и словосочетаний:

l'origine végétale	– плодородность почвы
brûler	– посредством
désigner	– грибной
les terres arables	– некоторым образом
la fertilité du sol	– миллионы лет назад
l'origine animale	– ископаемые запасы
fongique	– растительное происхождение
en quelque sorte	– происходящий
les ressources fossiles	– морские водоросли
récemment	– обозначать
il y a des millions d'années	– недавно
via	– животное происхождение
les algues marines	– гореть, сгорать
issu de	– пахотные земли

• **Задание 3.** Найдите в тексте производные слова и проанализируйте их (см. табл. № 5 и № 6).

• **Задание 4.** В каждом предложении найдите подлежащее и сказуемое. Подчеркните их.

● **Задание 5.** Проанализируйте структуру предложений. Составьте их схемы.

● **Задание 6.** Найдите в тексте информативные единицы. Определите их характер, отметив на полях буквой **Ф** факты (причинно-следственные связи) и буквой **О** оценочные компоненты.

● **Задание 6.** Составьте логическую схему текста и перескажите его кратко (аннотирование) и более подробно (реферирование).

● **Задание 7.** Переведите текст, предварительно определив приемы, используемые для адекватного перевода.

3. Тексты для самостоятельной работы

L'industrie automobile

L'industrie automobile est un des secteurs clés de l'Europe ; son importance provient en grande partie de ses liens avec l'économie nationale et internationale et d'une chaîne de valeur complexe. On estime qu'il correspond à presque 8 % de la valeur ajoutée totale de l'industrie manufacturière (environ 120 milliards d'euros) et environ 6 % de l'emploi total dans la production (plus de 2 millions de salariés). L'industrie fournit également des emplois indirects à 10-11 millions de personnes. L'industrie automobile est également un des principaux investisseurs en R&D dans l'UE avec plus de 20 milliards d'euros par an (environ 5 % du chiffre d'affaires).

Faible croissance sur le marché intérieur: l'existence d'un grand marché intérieur est un avantage concurrentiel majeur pour les constructeurs européens. Toutefois, la croissance des marchés automobiles européens a été nulle ces dernières années (à l'exception des nouveaux États membres) et la croissance continue des marchés d'outre-mer est susceptible de réduire les avantages relatifs en termes de demande découlant du large marché intérieur.

Connaissance

En raison du rôle que jouent les véhicules à moteur dans la pollution atmosphérique et les émissions de CO₂, les constructeurs mettent au point des technologies pour réduire les émissions de polluants et de CO₂ et améliorer la consommation spécifique de carburant. Les entreprises automobiles européennes sont également leader en ce qui concerne certaines technologies de transition relatives aux groupes motopropulseurs et aux carburants qui peuvent devenir rentables avant que la technologie de la pile à combustible ne soit mûre pour une commercialisation grand public. Bien que l'Europe soit actuellement plus avancée que les autres régions du monde dans ses efforts visant à réduire les émissions de CO₂ du transport routier, des marchés émergents tels que la Chine ont introduit des normes d'économie de carburant eu égard également à la dépendance pétrolière, soulignant ainsi l'importance du rendement énergétique comme futur vecteur des marchés automobiles mondiaux. En revanche, les normes européennes relatives aux émissions

polluantes sont moins sévères que celles des États-Unis et du Japon (la plupart des pays asiatiques ont adopté des normes européennes sur leurs marchés intérieurs). Alors même que des méthodes alternatives de réduction des émissions de CO₂ devront être étudiées dans le cadre d'une approche intégrée (ex: combinaison de carburants alternatifs et de technologies automobiles), la réalisation des objectifs proposés par l'UE en matière d'émissions augmentera le coût de production des véhicules à moteur.

Le risque de passer à côté d'innovations révolutionnaires est toujours d'actualité car les concurrents internationaux de la branche ont également accentué leurs efforts d'innovation (en ce qui concerne la technologie des véhicules hybrides et à hydrogène). On s'attend à ce que des avancées technologiques majeures modifient définitivement les procédés utilisés par le secteur et il importe que les sociétés européennes ne soient pas uniquement leaders en termes d'innovation mais soient également capables de rationaliser l'usage de leurs ressources de R&D. Il convient de noter que l'industrie automobile représente déjà plus de 20 % de la R&D de l'industrie manufacturière en Europe (environ 24 milliards d'euros). Toutefois, étant donné que la recherche portant sur des technologies du futur, telle que l'hydrogène, ne confèrera probablement pas à court terme des avantages concurrentiels au secteur, il convient de continuer à encourager des projets de recherche communs entre le secteur et l'UE. En outre, les produits deviennent de plus en plus complexes d'un point de vue technologique. Pour rester compétitive, l'industrie doit fabriquer des produits de haute technologie et s'appuyer sur une main d'oeuvre hautement qualifiée.

La plate-forme technologique ERTRAC a été mise en place il y a deux ans pour disposer d'une politique de recherche à l'échelle européenne. Un agenda stratégique de recherche a été publié en décembre 2004 donnant une vision de la recherche sur les 20 prochaines années. Les principales priorités sont liées à : la sécurité, l'environnement, l'énergie et les ressources, la mobilité des personnes et des marchandises, les systèmes de conception et de production.

«Refaire la ville»

De quoi ont hérité les architectes français en activité? A travers Le Corbusier, français d'origine suisse établi à Paris, et une forte présence aux Congrès internationaux d'architecture moderne (CIAM), avant et après-guerre, ils auront eu à assumer un urbanisme de barres et de tours que les municipalités font désormais joyeusement sauter. Tant et si bien que deux générations au moins de professionnels auront, depuis les années 70, consacré leur carrière à «refaire la ville», à corriger, maquiller, substituer. Moins libres à cet égard que ne l'auront été leurs confrères du nord de l'Europe, en Finlande notamment, où la création architecturale a pu s'épanouir en accord avec une population numériquement plus stable, il est vrai.

Portant par délégation la responsabilité de constructions qu'ils rejettent eux-mêmes, ils n'ont pu, en outre, réinventer ni imposer une architecture fortement expressive comme ont pu le faire les Espagnols, portés, eux, par la rupture avec les années du franquisme, et héritiers d'une tradition de liberté où se croisent encore un vieux fonds ibéro-mauresque et le «gothique» d'Antonio Gaudi.

La génération française des années 70 et 80, ainsi lestée, formée dans une révolte raisonnable contre des aînés habitués à compter les commandes en milliers de logements, a trouvé sa personnalité dans une attitude générale de refus, de rejet, d'opposition aux modèles.

D'abord, casser la barre : ce fut le travail de personnalités comme Renaudie, Renée Gailhoustet et l'atelier de Montrouge, qui se sont efforcés de «casser la barre», selon une expression consacrée du milieu, quitte à lui substituer une organisation fragmentée des bâtiments, un lyrisme du triangle. Ou le travail de Paul Chemetov et de l'AUA, son agence, qui chercheront plutôt à corriger les défauts inhérents à cette architecture simpliste, sans la casser, mais en se rappelant avec plus ou moins de bonheur que Le Corbusier, avant d'être un redoutable urbaniste, fut le grand architecte de bâtiments expressifs comme le Couvent de la Tourette ou l'Eglise de Ronchamp.

La Défense: l'esquisse d'un nouveau grand projet

Suite à la lettre de mission du secrétaire d'État aux Transports, à l'Équipement, du Tourisme et de la Mer en date du 1er mars 2005, Bernard Bled, directeur général de l'EPAD, a proposé le 2 décembre 2005 à son conseil d'administration le projet La Défense 2015, un important plan de modernisation du quartier d'affaires afin de lui conférer une dimension nouvelle. Les principaux axes sont:

- régénérer les tours obsolètes,
- autoriser de nouvelles constructions,
- veiller à l'équilibre bureaux/logements,
- faciliter les liaisons avec les lieux d'habitation des salariés de la Défense.

Les objectifs sont :

- la construction de 150 000 m² de bureaux supplémentaires dans le cadre des opérations de démolition/reconstruction,

- la construction de 300 000 m² de bureaux dans le cadre d'opérations neuves,

- la réalisation de 100 000 m² de logements.

L'État a validé en juillet 2006 ce plan de relance dont la finalisation est annoncée autour de 2015 et qui permettrait au quartier d'affaires de confirmer son leadership européen dans le marché de bureaux, avec environ 4 000 000 m² de surfaces tertiaires. Ce plan de renouveau pourrait également permettre de développer l'importance financière de Paris en Europe, marché aujourd'hui très largement dominé par Londres.

Plusieurs faits peuvent justifier ce plan. La très forte pression immobilière pousse à la création de nouvelles tours de bureaux à Paris ou à proximité, nettement plus économiques que les multiples petites constructions ou la transformation de bâtiments résidentiels existants et qui auraient l'avantage de ne pas nuire au parc immobilier de résidence en région parisienne. Par son emplacement, et des règles d'urbanisme plus souples que dans Paris même, la Défense offre de réelles possibilités. D'autres secteurs proches de Paris sont envisagés en Seine-Saint-Denis (plus accessible et plus proche aussi des zones économiques des aéroports de Roissy-Charles-de-Gaulle, les possibilités de transport étant beaucoup moins saturées), un département où les tours résidentielles sont fort nombreuses afin de rééquilibrer tissu résidentiel et activité économique. Cependant, c'est plutôt au Sud de Paris (plus accessible depuis la zone aéroportuaire d'Orly) que devrait se développer immédiatement une nouvelle zone en rive de Seine prolongeant les secteurs parisiens de Tolbiac et Bercy. Les promoteurs du projet de la Défense pensent que c'est la Défense qui sera le moteur permettant d'attirer les entreprises étrangères en France, et que cela favorisera l'activité des autres pôles économiques tout autour de Paris.

Il devra toutefois surmonter plusieurs facteurs de blocage : perspectives médiocres à court terme de l'économie française, volonté des pouvoirs publics de rééquilibrer un emploi du secteur tertiaire trop concentré dans les Hauts-de-Seine, moyens de transport saturés ne permettant pas de faire face à l'afflux de nouveaux salariés (le prolongement de la ligne RER E envisagé est une opération financière très lourde).

La relance des projets de démolition-reconstruction, permettant d'optimiser les espaces et d'éviter les coûteux réaménagements ou consolidation d'immeubles existants en vue de leur rehausse, ont été grandement facilités par la décision publique de ne plus taxer la construction de toute la surface de bureaux construite, mais seulement la surface supplémentaire apportée par la reconstruction.

En juin 2010, 11 projets sont en cours de réalisation ou sont à l'état d'études (ce qui ne présage pas d'une réalisation effective) sur le périmètre de La Défense.

L'intelligence artificielle

Domaines d'application

L'intelligence artificielle a été utilisée (ou intervient) dans une variété de domaines tels que :

- la banque, avec des systèmes experts d'évaluation de risque lié à l'octroi d'un crédit (*credit-scoring*);
- le militaire, avec les systèmes autonomes tels que les drones, les systèmes de commandement et l'aide à la décision;
- les jeux;
- la médecine, avec les systèmes experts d'aide au diagnostic;

- la logistique, au travers d'approches heuristiques de type **résolution de problème de satisfaction de contraintes**;
- la robotique.

Jeux vidéo

L'intelligence artificielle a par exemple été utilisée depuis longtemps dans la conception de joueurs artificiels pour le **jeu d'échecs**. Toutefois, c'est dans les **jeux vidéo** que l'intelligence artificielle s'est le plus popularisée, et c'est aussi un des domaines où elle se développe rapidement.

Celle-ci bénéficie en effet des progrès de l'informatique, avec par exemple les cartes graphiques dédiées qui déchargent le processeur principal des tâches graphiques. Le processeur principal peut désormais être utilisé pour développer des systèmes d'IA plus perfectionnés. Par exemple, l'intelligence artificielle peut être utilisée pour 'piloter' des bots (c'est-à-dire les personnages artificiels) évoluant dans les MMOGs ou les mondes virtuels, mais on peut aussi citer son utilisation dans des jeux de simulation, ou pour animer des personnages artificiels.

Dans le domaine du jeu vidéo, l'IA caractérise toute prise de décision d'un personnage (ou d'un groupe) géré par le jeu, et contraint par l'intérêt ludique: une «meilleure» IA ne donne pas forcément un jeu plus jouable, l'objectif est de donner l'illusion d'un comportement intelligent. L'éventail de sujets (recherche de chemin, animation procédurale, planifications stratégiques...) sont réalisables par différentes techniques classiques issues de deux paradigmes distincts: IA symbolique (automates, script, systèmes multi-agents...), et IA située (réseau de neurones, algorithmes évolutionnistes...); où l'une est fortement dépendante de l'expertise humaine, et l'autre de l'expérience en situation. La première approche est globalement préférée, car mieux contrôlée; la deuxième est préférée pour certains comportements (déplacement d'une formation, désirs/satisfactions). Elles partagent toutes les mêmes contraintes de ressources restreintes, que ce soit en mémoire, en temps de développement, ou en temps de calcul, même si globalement ces ressources augmentent plus les projets sont récents.

Jusqu'à la fin des années 1990, l'IA dans les jeux vidéo (plus particulièrement dans les jeux de stratégie en temps réel) a été délaissée par rapport au rendu visuel et sonore. L'«évolution vers des univers toujours plus réalistes, leur peuplement par des personnages aux comportements crédibles devient une problématique importante». Pour éviter ce contraste, et coupler dans le même temps au délestage d'une grosse partie de l'aspect graphique des processeurs vers les cartes graphiques, on constate à cette période une augmentation des ressources investies dans l'IA (temps de développement, ressource processeur). Certains jeux sont précurseurs (*Creatures*, *Black and White*) car l'IA y constitue l'élément central ludique. Partant d'une approche à base de règles rigides, les jeux utilisent alors des IA plus flexibles, diversifiant les techniques mises en œuvre. Aujourd'hui la plupart des jeux vidéo utilisent des solutions *ad hoc*, il existe néanmoins des solutions middleware et également des solutions matérielles toutefois très minoritaires.

Avec les jeux en réseau, le besoin d'IA a tout d'abord été négligé, mais, particulièrement avec l'apparition des jeux massivement multijoueur, et la présence d'un nombre très important de joueurs humains se confrontant à des personnages non joueur, ces derniers ont un besoin très important de pouvoir s'adapter à des situations qui ne peuvent être prévues. Actuellement ces types de jeux intéressent particulièrement des chercheurs en IA, y trouvant un environnement adéquat pour y éprouver différentes architectures adaptatives.

L'«IA scriptée» est une forme d'intelligence artificielle sans apprentissage, du type: «si le joueur a telle position, alors faire prendre tel chemin à deux PNJ», sans que le logiciel sache que cela encercle le joueur, ou ne varie sa stratégie.

Béton

Béton est un terme générique qui désigne un matériau de construction composite fabriqué à partir de granulats (sable, gravillons) agglomérés par un liant.

Le liant peut être «hydraulique» (car il fait prise par hydratation; ce liant est couramment appelé ciment) ; on obtient dans ce cas un béton de ciment couramment utilisé. On peut aussi utiliser un liant hydrocarboné (bitume), ce qui conduit à la fabrication du béton bitumineux. Le coulis est un mélange très fluide de ciment et d'eau. Enfin, lorsque les granulats utilisés avec le liant hydraulique se réduisent à des sables, on parle alors de mortier (sauf si l'on optimise la courbe granulaire du sable et dans ce cas on parle de béton de sable). Le béton frais associé à de l'acier permet d'obtenir le béton armé qui est un matériau de construction courant.

Histoire du béton

Le pont du Jardin des plantes de Grenoble, premier ouvrage au monde en béton coulé, construit en 1855 par Joseph et Louis Vicat

Les Romains connaissaient déjà le béton, mais le principe fut perdu jusqu'à sa redécouverte en 1756 par l'ingénieur britannique John Smeaton.

Popularisé depuis le XIXe siècle notamment grâce au ciment de Portland et à Louis Vicat en France, le béton de ciment est, à l'heure actuelle, le matériau de construction le plus utilisé.

Principe chimique

La réaction chimique qui permet au béton de ciment de faire prise est assez lente : à peine 75 % de la résistance mécanique finale au bout de 7 jours. La vitesse de durcissement du béton peut cependant être affectée par la nature du ciment utilisé, par la température du matériau lors de son durcissement, par la quantité d'eau utilisée, par la finesse de la mouture du ciment, par la présence de déchets organiques. La valeur prise comme référence dans les calculs de résistance est celle obtenue à 28 jours (80 % de la résistance finale). Le délai de 28 jours a été choisi afin de pouvoir contrôler la résistance 4 semaines après avoir coulé le béton. Ainsi, un béton coulé un vendredi sera vérifié un vendredi, ce qui évitera d'avoir à faire des tests

durant les week-ends. Il est possible de modifier la vitesse de prise en incorporant au béton frais des adjuvants (additifs) ou en utilisant un ciment prompt (ciment Vicat). Il existe d'autres types d'adjuvants qui permettent de modifier certaines propriétés physico-chimiques des bétons. On peut, par exemple, augmenter la fluidité du béton pour faciliter sa mise en œuvre en utilisant des plastifiants, le rendre hydrofuge par l'adjonction d'un liquide hydrofuge ou d'une résine polymère, ou maîtriser la quantité d'air incluse avec un entraîneur d'air.

Le matériau béton

Le béton

Si un béton classique est constitué d'éléments de granulométrie décroissante, en commençant par les granulats (NF EN 12620 - spécification pour les granulats destinés à être incorporés dans les bétons), le spectre granulométrique se poursuit avec la poudre de ciment puis parfois avec un matériau de granulométrie encore plus fine comme une fumée de silice (récupérée au niveau des filtres électrostatiques dans l'industrie de l'acier). L'obtention d'un spectre granulométrique continu et étendu vers les faibles granulométries permet d'améliorer la compacité, donc les performances mécaniques.

L'eau a un double rôle d'hydratation de la poudre de ciment et de facilitation de la mise en œuvre (ouvrabilité). En l'absence d'adjuvant plastifiant, la quantité d'eau est déterminée par la condition de mise en œuvre. Un béton contient donc une part importante d'eau libre, ce qui conduit à une utilisation non optimale de la poudre de ciment. En ajoutant un plastifiant (appelé aussi réducteur d'eau), la quantité d'eau utilisée décroît et les performances mécaniques du matériau sont améliorées (BHP : béton hautes performances).

Les résistances mécaniques en compression obtenues classiquement sur éprouvettes cylindrique 16×32 cm, sont de l'ordre de :

BFC : bétonnage fabriqué sur chantier : 25 à 35 MPa, peut parfois atteindre 50 MPa ;

BPE : béton prêt à l'emploi, bétonnage soigné en usine (préfabrication) : 40 à 60 MPa ;

BHP : béton hautes performances : jusqu'à 200 MPa ;

BUHP : béton ultra hautes performances, en laboratoire : 500 MPa.

BFUHP : béton fibré à ultra hautes performances

La résistance en traction est moindre avec des valeurs de l'ordre 2,1 à 2,7 MPa pour un béton de type BFC.

La conductivité thermique couramment utilisée est de $1,75 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$, à mi-chemin entre les matériaux métalliques et le bois.

Les machines-outils

Le tour et notamment le tour à métaux a joué un rôle de premier plan au cours de la révolution industrielle.

C'est la machine élémentaire de la mécanique industrielle, celle sans laquelle aucune autre machine ne peut voir le jour.

En 1751, Vaucanson invente son célèbre «tour à chariot à bâti métallique» aujourd'hui exposé au Musée national des techniques du CNAM. La principale innovation de ce tour, dont le châssis est constitué de barres de fer boulonnées, réside dans le chariot porte-outil, qui se déplace parallèlement à l'axe des pointes et son guidage prismatique. Le chariot permet l'usinage de pièces pouvant atteindre 1m de long et 30cm de diamètre, avec une grande précision.

La création des premières machines-outils est généralement due aux travaux des ingénieurs français du XVIIIe siècle. Les motivations sont doubles:

Certains y voient la possibilité de réaliser mécaniquement des opérations que les techniques artisanales ne peuvent assurer avec précision. Dans cet esprit les ingénieurs anglais - à la suite de Wilkinson et Maudslay vont contribuer au perfectionnement et à l'essor de la machine-outil.

D'autres comme Frédéric Japy – qui dépose un brevet en 1799 pour une dizaine de machines - sont animés par le souci d'une meilleure productivité. La description du brevet indique qu'elles sont « propres à simplifier et à diminuer la main d'œuvre de l'horlogerie»: «machine à couper le laiton, découpoir, tour à tourner les platines de montres, machine à tailler les roues, machine pour faire les piliers ronds ou carrés, machine à faire le balancier, machine pour percer droit, machine à river les piliers des cages de montres, machine à refaire l'entrée du lardon de potence, machine à fendre les vis», etc.

Grâce à ses inventions, Japy obtient un prix de revient des ébauches de montres au tiers du prix traditionnellement sorti par les artisans. L'expansion considérable de ces «machines à faire les machines» et leur précision toujours croissante sont depuis cette période un élément majeur du machinisme industriel.

Tour de potier

Il permet de façonner une poterie en faisant tourner l'objet travaillé sur un plateau horizontal. Le potier commande la rotation du tour avec le pied, et travaille la pièce avec les mains ou à l'aide d'un outil.

Traditionnellement, le tour est composé d'un support dans lequel passe un axe (arbre) vertical. L'axe a un plateau à chaque extrémité : la girelle (plateau du dessus) est l'endroit où est posée la terre glaise, et le plateau du dessous est un volant d'inertie mis en mouvement par une poussée des pieds.

Les tours modernes sont actionnés par un moteur électrique. Ils sont munis de dispositifs permettant de varier la vitesse de rotation de la girelle en fonction du travail à réaliser. Une rotation rapide pour le centrage initial de la

motte d'argile, des vitesses plus lentes pour le tournage comme tel de la pièce ou pour son tournassage.

Tour d'usinage

Le tour est une machine-outil permettant la production de pièces mécaniques par enlèvement de copeaux (usinage). Suivant sa conception, il permet un nombre varié d'opérations allant du tournage mécanique simple au polygonage.

Tour à bois

Il permet de faire tourner une pièce de bois sur un axe longitudinal. La pièce est fixée à ses deux extrémités et mise en rotation par un moteur ou manuellement à l'aide d'une manivelle. On vient alors travailler la matière à l'aide d'outils coupants. Ce procédé de production est appelée tournage sur bois.

La technique d'un tour à bois est nettement plus simple que pour un tour métallique, de par la matière à usiner. Un simple étagement des vitesses de rotation, pas de système d'avance automatique, toutes les phases de chariotage (longitudinales, transversales et combinées) sont réalisées manuellement; ce qui demande de la part de l'opérateur une certaine habileté que seules les années de pratique permettent.

Le tour permet de travail entre pointes, le travail en l'air à partir d'un mandrin ou d'un plateau à trous.

Le designer industriel

Le métier

- imaginer et créer les formes d'objets du quotidien
- suivre les étapes de conception du produit

Que fait-il?

Le designer industriel imagine la forme d'objets du quotidien, qu'il s'agisse de téléphones, d'automobiles, d'emballages de produits ménagers ou d'appareils électroménagers. Il doit ensuite suivre la conception de ces nouveaux produits, de leur naissance jusqu'à leur réalisation.

Comment travaille-t-il?

Le designer industriel prend connaissance des contraintes techniques, ergonomiques, esthétiques et économiques liées au développement d'un nouveau produit. Pour donner forme à ses idées, il peut réaliser un croquis, une maquette numérique ou une image de synthèse représentant le produit. Si sa proposition est retenue, il participe à la réalisation des prototypes, puis à la phase de présérie, destinée à tester la faisabilité technique et l'accueil commercial du projet par le public visé. Il peut par ailleurs travailler dans le secteur de l'architecture commerciale, comme la conception de stands d'exposition ou d'aménagements de locaux.

Où exerce-t-il?

Le designer industriel passe une grande partie de son temps devant son ordinateur, mais il participe aussi à de nombreuses réunions : avec ses clients,

s'il travaille en agence, ou avec ses interlocuteurs du marketing, du commercial et du bureau d'études, s'il est intégré à une entreprise.

- Les +

Pas de risque d'être gagné par la routine, puisque le designer industriel doit en permanence imaginer des produits nouveaux et des formes inédites.

- Les –

Il doit être capable d'accepter qu'une bonne idée en termes de design soit écartée pour des raisons commerciales, techniques ou marketing.

Les qualités essentielles

- Intuitif / Intuitive

Avoir du flair et détecter les tendances est indispensable pour imaginer les formes et les couleurs qui séduiront demain les consommateurs.

- Pragmatique

Le designer industriel doit être capable de concilier sa créativité avec les objectifs commerciaux et avec les impératifs liés à la production en grande série.

- Curieux / Curieuse

Il doit suivre l'actualité culturelle, s'intéresser aux évolutions en matière de graphisme, d'architecture, etc.

Les principaux débouchés

- les agences de design
- les grandes entreprises industrielles

Pour les débutants, les débouchés se situent avant tout dans les agences de design.

Dans les grandes entreprises industrielles, des départements design plus ou moins importants peuvent aussi offrir des opportunités de carrière.

Selon l'APCI - Cité du design, les grandes agences de design sont essentiellement situées en Ile-de-France: la Région concentre à elle seule 70% des structures de 6 à 10 personnes et plus de 80% des structures de plus de 10 personnes. L'Ile-de-France possédant un tissu industriel dense (50 000 entreprises), les opportunités d'emplois pour les designers souhaitant travailler en entreprise sont nombreuses également.

L'évolution professionnelle

- Assistant designer / Assistante designer

Vous êtes chargé d'exécuter des esquisses, des plans ou des rendus sur ordinateur.

- Designer senior

Après 5 ans d'exercice, vous êtes responsable de projets de création.

- Design manager

Avec 10 ans d'expérience, vous coordonnez le travail d'une équipe sur un projet important.

La formation et les diplômes – bac + 2 – bac + 5

Plusieurs parcours sont possibles: les écoles de design, d'art, d'ingénieurs, d'architecture (design d'environnement) ou de commerce.

Qualité de l'eau de boisson

La qualité de l'eau de boisson suscite des inquiétudes pour la santé humaine dans des pays développés ou en développement partout dans le monde. Les risques pour la santé sont liés à la présence d'agents infectieux, de produits chimiques toxiques ou encore à des dangers de nature radiologique.

L'expérience acquise dans ce domaine fait ressortir l'intérêt de démarches reposant sur une gestion préventive, englobant l'ensemble de l'approvisionnement, de la source d'eau au consommateur

Directives de l'OMS

Produits pharmaceutiques dans l'eau potable

Résumé des principales constatations, recommandations et conclusions du rapport technique de l'OMS sur les produits pharmaceutiques dans l'eau potable paru en 2011.

Directives de l'OMS pour la qualité pour l'eau de boisson

Cette troisième édition (2004) décrit un cadre destiné à garantir la salubrité de l'eau de boisson et examine les rôles et les responsabilités des différents acteurs, y compris ceux des responsables de la réglementation au niveau national, des fournisseurs d'eau, des communautés et des organismes de surveillance indépendants. Une quatrième édition est parue en anglais en 2011.

L'eau pour la santé

Ce document rappelle les précédentes étapes de l'action de l'OMS quand à la qualité de l'eau de boisson et décrit les évolutions survenues.

Combattre les maladies véhiculées par l'eau à la maison

Il est de plus en plus largement admis que des méthodes simples utilisables à domicile pour garantir la qualité de l'eau de boisson devraient être intégrées dans les stratégies des pays visant à réduire les maladies à transmission hydrique.

Programme commun OMS/UNICEF de surveillance de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement

Un individu sur trois dans le monde vit toujours sans installations sanitaires

30 juin 2015 -- Le rapport du Programme commun OMS/UNICEF de suivi intitulé **Progrès en matière d'assainissement et d'eau potable: mise à jour et évaluation des OMD, rapport 2015**, affirme qu'un individu sur trois dans le monde, soit 2,4 milliards de personnes, vit toujours sans installations sanitaires. Sur ce total, 946 millions pratiquent la défécation en plein air.

Principaux faits du Rapport 2015

L'ONU révèle d'importantes lacunes en matière d'approvisionnement en eau et d'assainissement, surtout dans les zones rurales

Le Viet Nam proche de l'accès universel à l'eau et aux services d'assainissement

À la fin de la Décennie internationale de l'approvisionnement en eau potable et de l'assainissement (1981-1990), l'OMS et l'UNICEF ont mis en place un Programme commun de suivi de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement.

Le but général de ce programme est de faire rapport sur la situation de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement dans le monde et d'aider les pays à renforcer la qualité du suivi pour améliorer la planification et la gestion au niveau national.

Il s'agit du dispositif officiel du système des Nations Unies chargé de tenir le Secrétaire général de l'ONU informé des progrès accomplis en vue de la réalisation des objectifs du Millénaire pour le développement liés à l'approvisionnement en eau et l'assainissement.

Si ce programme a établi des rapports concernant la couverture depuis 1990, ce n'est qu'en 2000 qu'il a pu fonder ses statistiques avant tout sur des données provenant d'enquêtes dans les ménages comme les enquêtes sur la démographique et la santé, les enquêtes en grappes à indicateurs multiples et les enquêtes mondiales sur la santé.

Réseau routier

Une autoroute est une route réservée à la circulation des véhicules motorisés rapides (automobiles, motos, poids lourds) et dont le tracé permet de circuler avec une sécurité optimale. Dans certains pays, les appellations voie rapide et voie express semblent plutôt réservées au réseau routier traditionnel, mis aux normes autoroutières (élargissement de voies, chaussées séparées et déviations d'agglomérations), sans pour autant engendrer un tracé nouveau. La première autoroute au monde (en italien, autostrada), l'autoroute des Lacs a été créée en Italie en 1924 pour relier Milan à la région des lacs (77 km).

Par analogie, on parle d'autoroutes de l'information pour qualifier les réseaux de communication à haut débit qui permettent l'échange de données entre systèmes informatiques.

Une autoroute présente les caractéristiques suivantes:

- elle comporte deux chaussées à sens unique, composées chacune d'une ou plusieurs voies de circulation (e.g.: sur l'A 680 à 2x1 voies ou sur l'A 68 à 2x2 voies, séparées par un terre-plein central (TPC) ou une double glissière de sécurité, ce qui rend très improbables les chocs frontaux (les plus meurtriers);

- chaque chaussée comporte sur le côté extérieur une bande d'arrêt d'urgence (BAU), sauf sur certaines portions réduites (la vitesse limite est alors abaissée), elle-même en général bordée par une glissière de sécurité ou un terre-plein; cette bande permet de s'arrêter en cas d'urgence sans gêner la circulation;

- une autoroute peut être équipée de bornes d'appel d'urgence; elles sont disposées tous les 2000m (en France); leur utilisation permet aux secours

de localiser rapidement l'appelant; en cas de problème mécanique, l'usager peut demander de l'assistance grâce à ces bornes.

Bénéfices

Par rapport à la distance parcourue, il y a beaucoup moins d'accidents mortels sur les autoroutes que sur les autres routes.

Lorsqu'une autoroute désenclave une région, elle participe au développement économique et aux plus-values foncières.

Lorsqu'une autoroute est construite pour palier l'engorgement d'une route de transit, elle permet de diminuer le trafic de transit dans les agglomérations traversées par l'ancienne route principale.

Nuisances

Les autoroutes peuvent apporter certaines nuisances:

– à l'environnement: consommation et stérilisation de surfaces foncières, impacts directs liés aux émissions de polluants automobile et impacts indirects induits par les remembrements, écoulement de polluants liquides (dont sel de déneigement et pesticides emportés par les eaux, mortalité animale due aux véhicules, pollution lumineuse, fragmentation écopaysagère, etc.

– aux riverains: bruit, odeurs, vibrations, dépréciation de leurs biens immobiliers.

Coûts

Selon le SETRA, un kilomètre d'autoroute coûte en France environ 6,2 millions €; coût auquel il faut ajouter celui de l'entretien (de 70.000€ à 100.000€/an et par km) et de la surveillance. Selon les autoroutiers le coût de construction d'une autoroute est compris entre 5 millions à 9 millions € par km, mais peut atteindre «les 25 millions d'Euros (160MF) du Km sur certaines sections».

Machines routières

Les finisseurs

Les finisseurs jouent un rôle très important dans la compacité du matériau. Le pré-compactage est crucial, surtout avec la diminution de la maniabilité liée à la baisse de température à l'application. Les finisseurs BOMAG sont équipés de la plus lourde table d'application du marché. On dispose d'un outil performant donnant une compacité immédiate élevée, supérieur à ce que donnent les finisseurs concurrents classiques. Plus de régularité donne une meilleure compacité et plus de longévité.

Les fraiseuses

Les fraiseuses sont conçues pour le fraisage spécifique de tous types de composants bitumineux et de béton. Les différents modèles conviennent tout particulièrement pour les travaux de réparation ou le démontage complet des autoroutes et des routes principales, ou pour les routes de campagne et les travaux de voirie intra-urbaine, y compris les travaux sur les ronds-points. Avec différentes largeurs de travail et une profondeur de fraisage maximale

de 320 mm, il est possible de traiter rapidement et entièrement de grandes surfaces en une seule étape. Les postes de pilotage sont ergonomiques et antivibrations.

Le compactage

Le leader du compactage vous offre une gamme complète adaptée à tous les matériaux mais aussi à toutes les configurations : grands chantiers de terrassement ou de construction routière, travaux de VRD et réfection de chaussées.

> Gamme légère (matériels à guidage manuel)

> Matériel pour les enrobés bitumineux: rouleaux tandem légers, compactage lourd avec tandems articulés ou à pivots, technologie ASPHALT MANAGER, compacteurs mixtes et statiques

> Matériels pour les sols et enrochements : compacteurs monocylindres, technologie Variocontrol, cylindres spécifiques (polygonal ou concasseur de roches)

Compactage statique / dynamique:

– Compactage statique avec rouleau(x)

– Compactage statique avec pneumatiques

– Compactage par vibration avec excitation circulaire

La technologie et le savoir-faire BOMAG sont caractérisés par l'offre la plus large du marché et la maîtrise totale de la vibration: amplitude et variation d'amplitude, fréquence de la vibration, vibration dirigée (de la verticale à l'horizontale).

Production des matériaux routiers

Les méthodes de production des matériaux routiers, notamment des enrobés à chaud, sont en pleine mutation sous l'influence des directives et orientations des pays industriels qui souhaitent diminuer l'empreinte écologique des activités routières.

> Les liants bitumineux restent majoritairement utilisés.

> Les enrobés à chaud traditionnels (150°C) sont la référence mondiale. Toutefois le développement des enrobés tièdes et celui du recyclage constituent deux axes à fort développement.

Des économies d'énergie de 30 à 40% sont atteintes avec la production tiède. Parallèlement, le recyclage raisonné permet de sauver entre 15 à 20% des matières premières en moyenne.

Les installations de production d'enrobés du Groupe FAYAT constituent l'offre la plus large du marché, compte tenu des techniques maîtrisées, mais aussi des solutions adoptées sur les marchés matures comme sur les marchés émergents.

L'avenir est donc dans plus de technologie et de souplesse dans la production, car il n'y a pas de réponse universelle.

Production à froid

Les centrales à froid sont une spécialité historique du groupe FAYAT, SAE étant l'inventeur de nombreuses machines (SAM, ROADLINER,

PACKLINER, etc). Ce centre de compétence est au service des marques internationales et opérationnelles, comme MARINI. Les séquences comprennent le dosage des composants, granulaires, eau, liants hydrauliques ou bitumineux, le malaxage et un éventuel stockage. Les couches d'assise des chaussées ont un fort module et sont intégrées au calcul des structures, ce qui diminue l'épaisseur relative des enrobés bitumineux. Les couches d'assise et de fondation à froid diminuent donc les coûts, mais aussi l'empreinte carbone de la construction finale, tout en augmentant sa durée de vie.

Production à chaud en continu

Depuis l'invention par ERMONT en 1976 du TSM à courant parallèle, les centrales d'enrobage continues à chaud n'ont cessé d'évoluer. Allongement des tambours, technologie à contre-courant, hyper mobilité, débits de production extrêmes, ou encore recyclage à très fort taux, enrobés tièdes, sont autant de témoignages de l'esprit d'innovation et de la volonté du Groupe FAYAT d'accompagner les constructeurs routiers dans leur recherche permanente d'une production maîtrisée et répondant aux exigences de la route durable.

Les avantages sont de deux ordres:

Economiques: solution simple, faible coût d'exploitations, large plage de débit, divers degrés de mobilité.

Environnementaux: économie d'énergie, forts taux de recyclage, solutions parmi les plus écologiques du marché.

Production à chaud en discontinu

Le mode de production « en discontinu » est le mode le plus universel. L'alimentation du malaxeur par gâchées est l'étape clef du procédé et donne une grande flexibilité : poids des gâchées, durée du malaxage, introduction de composants spécifiques etc. En amont, les installations de production sont équipées de doseurs à froid et pour les unités les plus complètes de stockage à chaud, sous crible, qui permettent d'anticiper les demandes des clients. A l'aval les enrobés produits sont déchargés directement dans les camions ou stockés selon la formule dans des stockages pouvant représenter plusieurs centaines de tonnes.

Les outils de production évoluent sous trois influences techniques:

- L'économie d'énergie et la diminution des émissions en général (poussières incluses), et du CO₂ en particulier.

- Le recyclage des enrobés bitumineux, un marché qui connaît une forte croissance dans le monde entier.

- Les enrobés tièdes et à basse énergie, avec une tendance à produire autour de 120°C.

La gamme de produits FAYAT comprend deux lignes de produits principales :

- Les centrales fixes et/ou transférables centrées sur les TOP TOWER et eTOWER MARINI.

- Les centrales mobiles et hypermobiles, avec les ROADSTAR et ROADBATCH.

Métallurgie

L'alliage est une combinaison d'un métal avec un ou plusieurs autres éléments chimiques. Un métal pur a des caractéristiques mécaniques relativement faibles. Le fait d'ajouter d'autres éléments permet de «durcir» (augmenter les caractéristiques mécaniques). Ces ajouts permettent également de modifier les caractéristiques chimiques des métaux (en particulier leur comportement à la corrosion) ou d'améliorer d'autres caractéristiques (facilité de mise en œuvre: coulabilité par exemple).

Le métal principal, la plus importante partie du mélange, est appelé «métal de base» ou «base». Les éléments ajoutés volontairement sont appelés «éléments d'alliage» (ou d'addition) et les éléments non désirés sont appelés impuretés. Les éléments d'alliage sont le plus souvent des métaux, mais peuvent également être d'autres éléments chimiques: le carbone dans l'acier ou la fonte, le silicium dans l'aluminium, etc.

Généralement, quand l'élément d'alliage n'est pas un métal, sa proportion reste faible. Ainsi, la concentration de carbone est inférieure à 2 % en masse pour l'acier et inférieure à 7 % en masse pour la fonte, alors qu'il est possible de faire un alliage cuivre-zinc (laiton) avec 50 % de chacun des éléments.

Alliage binaire à une seule phase

Un alliage homogène est constitué d'une seule phase solide homogène. Pour obtenir un alliage homogène, il faut qu'il y ait miscibilité totale entre les éléments d'alliage. Il y a deux possibilités:

Les deux éléments d'alliage sont solubles l'un dans l'autre quelles que soient leurs proportions respectives.

La concentration de l'élément d'alliage est inférieure à la limite de solubilité.

Les alliages de bismuth et d'antimoine forment une solution solide dans tous les cas de figure et à toutes les températures. Quelques autres couples dont la miscibilité est bonne et permet d'obtenir des solutions solides homogènes à toutes températures: cuivre-nickel, cuivre-palladium, argent-or, argent-palladium, molybdène-vanadium, molybdène-tungstène, etc.

Certains alliages binaires solubles présentent aux plus basses températures un défaut de solubilité. Il apparaît sur le diagramme de phase un secteur où cohabitent deux phases, la première étant constituée d'une solution solide saturée de B dans A, la deuxième inversement de A dans B. C'est le cas par exemple du système cuivre-nickel qui présente en dessous de 322 °C une zone avec deux phases 1 et 2.

Miscibilité

La miscibilité désigne usuellement la capacité de divers liquides à se mélanger.

Si le mélange obtenu est homogène, les liquides sont qualifiés de miscibles.

Inversement, les liquides sont dits non-miscibles s'ils ne peuvent pas se mélanger et forment un mélange hétérogène: on observe alors plusieurs phases. Le liquide de densité plus faible sera alors placé au-dessus de l'autre.

C'est le cas par exemple de l'eau et de l'huile.

Deux composés peu miscibles ou non-miscibles mais de masses volumiques semblables risquent de former à leur frontière une émulsion. Cela peut-être forcé par des agents émulsifiants ou diminué par une faible pression atmosphérique. Deux liquides présentant un tel mélange peuvent tout de même être séparés à l'aide de décantations successives dans une ampoule à décanter.

Des phases solides peuvent également former une solution solide et présenter un caractère de miscibilité totale, partielle ou d'immiscibilité, étudié au travers de diagrammes de phase.

Solution solide

La notion de solution solide est une notion thermodynamique. c'est un mélange de corps purs formant un solide homogène.

Pour un liquide, la notion de solution est assez intuitive : lorsqu'un corps est en solution, on ne peut pas le distinguer dans le solvant même au microscope optique. Sinon, on parle de précipité ou d'émulsion.

Pour un solide, le cas est un peu différent : dans certains cas de solutions, on peut distinguer des phases différentes.

Défauts ponctuels

Dans le cas général, la solution solide dans un solide cristallin se fait par deux mécanismes: – la substitution: les atomes étrangers prennent la place des atomes natifs du cristal; – l'insertion: les atomes étrangers se glissent entre les atomes natifs, dans des sites dits «interstitiels».

Dans les deux cas, ce sont des défauts ponctuels.

Thermodynamique

Un réfrigérateur est un appareil principalement utilisé en cuisine et en laboratoire, muni d'un compartiment principal qui maintient une température comprise entre 2 et 6°C et souvent un compartiment pour la congélation à -18 °C appelé congélateur.

Le nom frigidaire, couramment employé comme synonyme de réfrigérateur, est une dénomination erronée, Frigidaire étant une marque déposée du groupe Electrolux. En revanche, le terme frigo du langage familial n'est pas protégé par la marque.

La réfrigération (du latin frigus, froid) est généralement le refroidissement d'un corps par le transfert d'une partie de sa chaleur. Les applications peuvent être la conservation, particulièrement de nourriture, l'abaissement de la température de boissons pour les rendre plus agréables à la consommation.

Le refroidissement d'un corps chaud se faisant souvent au moyen d'air à la température ambiante. Par exemple, le refroidissement d'un ordinateur se fait en extrayant l'air chaud du boîtier au moyen d'un ventilateur.

La fonction d'une machine de réfrigération est de prendre de la chaleur du côté basse température en produisant une évaporation qui se condense sur la paroi du fond de l'appareil et de la rejeter à l'extérieur grâce à la grille située derrière l'appareil, en utilisant une énergie externe pour entretenir le processus.

Un réfrigérateur est une pompe à chaleur généralement animée par un moteur électrique. Il est également possible d'employer les sels eutectiques ou l'adsorption.

Les réfrigérateurs sont des pompes à chaleur dont la plupart (comme ceux qui équipent maisons et voitures) utilisent un cycle de changement de phase. Ce procédé fait tourner un cycle de Carnot pour transférer de la chaleur de la partie à refroidir vers la partie qui sera réchauffée. Le compresseur est la pompe du circuit, qui permet de faire circuler le fluide réfrigérant. Ce cycle se déroule en 4 temps:

- compression: le réfrigérant à l'état vapeur est comprimé et sort du compresseur à haute pression et haute température ;

- condensation: la vapeur très chaude (et comprimée) passe dans un condenseur (ou échangeur de chaleur) où elle va céder de la chaleur au milieu ambiant (l'air de la pièce), ce qui va lui permettre de se condenser, c'est-à-dire passer de l'état vapeur à l'état liquide ;

- détente: à la sortie du condenseur la vapeur est refroidie mais encore sous haute pression. A présent on rabaisse celle-ci dans un détendeur (en faisant circuler le fluide au travers d'un orifice très petit). Cette subite baisse de pression vaporise une partie du liquide. Toute vaporisation étant endothermique (absorbeur de chaleur), cette chaleur est absorbée à la partie du réfrigérant encore liquide. Ce phénomène est appelé auto-réfrigération. Le réfrigérant est à présent à son état le plus froid du cycle;

- évaporation: le fluide réfrigérant à présent très froid et partiellement vaporisé circule dans un échangeur de chaleur (évaporateur) qui se trouve dans l'ambiance à refroidir. Il soustrait de la chaleur au médium (air) pour refroidir celui-ci. En absorbant de la chaleur, le réfrigérant s'évapore complètement (passage de l'état liquide à l'état gazeux).

Il existe aussi un procédé plus complexe, à deux fluides, ne requérant pas de compresseur, il est remplacé par une source de chaleur: le réfrigérateur à absorption de gaz. Ce procédé est exploité lorsque l'électricité ou la force mécanique manque, alors qu'une source de chaleur est disponible (caravanes, frigo solaires...).

Char de combat

Les trois facteurs traditionnels déterminant l'efficacité d'un char sont sa puissance de feu, sa protection et sa mobilité:

La puissance de feu est la capacité d'un char d'identifier, prendre à partie, et détruire un objectif. La protection est la capacité du char de résister à la détection, à la neutralisation ou destruction par le feu ennemi. La mobilité inclut la mobilité tactique, sur tous les terrains du champ de bataille, mais aussi la mobilité stratégique, à savoir sa capacité à être transporté (par la route, train, mer ou même avion) sur le champ de bataille.

La conception d'un char est donc traditionnellement issue d'un compromis entre ces trois facteurs. Par exemple, en renforçant le blindage, on augmente la protection mais aussi le poids et on diminue donc la manœuvrabilité. Une puissance de feu supérieure, obtenue en utilisant un canon de plus gros calibre, diminue la manœuvrabilité et la protection.

L'effet psychologique sur les soldats (effet négatif pour les ennemis, positif pour les alliés) de la présence imposante d'un char sur un champ de bataille est également un facteur important.

Puissance de feu

Sur le champ de bataille, l'équipage du char doit être capable d'identifier, d'engager et de détruire rapidement de nombreux types de cibles tout en gardant une mobilité optimale. Dans ce but, il est équipé d'outils de détection et de contrôle du tir très sophistiqués. Un grand canon principal capable de tirer des munitions explosives ou perçantes, et de mitrailleuse(s) contre l'infanterie, les véhicules légers ou les hélicoptères.

L'arme principale de tout char de combat moderne est un canon gros calibre. Mis à part quelques pièces d'artillerie, les canons de chars sont les plus gros calibres utilisés sur terre. De plus le calibre des chars, toujours de plus en plus sophistiqués, a beaucoup évolué depuis la Seconde Guerre mondiale. Le calibre couramment utilisé est le 120 mm pour les chars occidentaux et 125 mm pour les russes et chinois. Les chars sont capables de tirer une grande variété de munitions, mais celles couramment utilisées sont les munitions à énergie cinétique et les munitions hautement explosives. Aujourd'hui seuls les chars britanniques et indiens utilisent des canons rayés, les canons lisses étant le type dominant.

Les canons des chars modernes sont généralement équipés d'un manteau thermique afin de réduire l'effet dû à la différence de température sur le tube principal. Lorsqu'il pleut ou lorsqu'il vente, la partie exposée au vent et à la pluie refroidit plus vite que le reste du canon. Cette différence de température et donc de dilatation du métal du fût, va déformer légèrement le canon et avoir une influence sur la précision du tir à longue distance.

En général les chars portent également d'autres armements, qui leur assurent une protection contre l'infanterie contre laquelle l'utilisation du canon principal est inefficace à courte distance. Typiquement il s'agit d'une mitrailleuse (7,62 à 12,7 mm), montée sur le même axe que le canon

principal. Sur certains chars français comme l'AMX-30 et l'ex-AMX-40 sont montés des canons coaxiaux de 20 mm pour pouvoir détruire des véhicules légèrement blindés. De plus, sur leur toit ou à la disposition du chef de char, de nombreux tanks disposent d'une mitrailleuse pour tirer sur des cibles très mobiles, aériennes ou au sol. Les mitrailleuses de calibres 12,7 mm et 14,5 mm couramment montées sur les chars américains ou russes et sur le char Leclerc sont également capables de détruire, à courte distance, des véhicules légèrement blindés.

Quelques chars ont été adaptés à des rôles plus spécifiques comme les lance-flammes ou la détection de toxiques de guerre, voire canons anti-aérien à tir rapide. Ces armes spécialisées sont souvent montées sur des châssis de blindés transporteurs de troupes.

Fonte (métallurgie)

Les fontes sont toutes des alliages. Elles se distinguent des autres alliages par leur excellente coulabilité (ce terme regroupe l'inertie thermique et la fluidité de l'alliage en fusion, il est mesuré de façon normalisée par une éprouvette en colimaçon de section triangulaire).

La fonte a une température de fusion allant de 1 135 °C à 1 350 °C, essentiellement en fonction du pourcentage de carbone et de silicium qu'elle contient. Lorsqu'elle est en fusion, sa teneur maximale en carbone dépend de sa température. Au moment de la solidification, la quantité de carbone précipitant sous la forme de graphite dans la matrice métallique dépend des autres éléments présents (essentiellement le silicium) et des vitesses de refroidissement.

Elle peut être un précurseur dans la fabrication de l'acier à partir de minerai de fer. C'est l'alliage qui sort du haut fourneau et qui sera affiné en acier (par décarburation). On l'appelle alors fonte brute, pour la distinguer de la fonte de fonderie, généralement issue d'une fusion au cubilot, de composition déterminée, et destinée à la production de pièces moulées.

La fonte a été découverte en Chine durant la période des Royaumes combattants (IV^e siècle av. J.-C.). En Europe, c'est durant le XIX^e siècle que la fonte prit une place essentielle dans l'économie, par la généralisation du « procédé indirect » (production de fer au haut fourneau avec obtention de la fonte en produit intermédiaire).

La fonte était produite dans des hauts fourneaux à charbon de bois. Abraham Darby, qui était torréfacteur à l'origine, réussit à produire de la fonte à l'aide de coke (le « coak » que l'on écrivit plus tardivement "coke", de l'anglais to cook, cuire). En 1709, en utilisant du charbon peu soufré, il réalisa la première coulée de fonte au coke, dans son usine de Coalbrookdale. Mais le produit, réputé de moins bonne qualité que la fonte au bois, mit cinquante ans avant de s'imposer et de devenir l'un des produits majeurs de l'industrialisation. Entre 1777 et 1779, Abraham Darby III édifia le pont d'Ironbridge, à Coalbrookdale, le premier pont en fonte de l'histoire

européenne. La production de fonte au bois persista néanmoins, pour partie en raison du protectionnisme pratiqué par les pays producteurs (France, Allemagne), en partie en raison de la qualité attribuée à ce type de fonte et des réticences de certains maîtres de forge.

Compositions des fontes

D'un point de vue chimique, les fontes sont des alliages fer-carbone contenant une phase eutectique, appelée **lédéburite**. Sur le diagramme de phase fer-carbone métastable, il s'agit donc des alliages fer-carbone ayant plus de 2,11 % de carbone (mais ce diagramme n'est plus valable en présence d'éléments d'alliage).

On distingue les différentes fontes par leur pourcentage de carbone. Dans le cas d'un alliage pur de fer et de carbone (cas théorique car la fonte contient toujours du silicium et du manganèse en quantités non négligeables), on relève les seuils suivants:

- fonte hypoeutectique: de 2,11 à 4,3 % de carbone;
- fonte eutectique: 4,3 % de carbone ; cette fonte a la température de fusion la plus basse à 1 148 C ;
- fonte hypereutectique: de 4,3 à 6,67 % de carbone.

Le cas est différent pour les fontes qui ont une teneur plus importante en carbone, et peuvent ainsi cristalliser dans le diagramme fer-carbone stable: fer-graphite. La différence entre ces 2 diagrammes réside en premier lieu dans la vitesse de refroidissement: quand la vitesse de refroidissement est rapide, le carbone dissous dans le fer γ n'a pas le temps de migrer sur de grandes distances et forme des carbures Fe_3C , la cémentite, sur place; alors que si la vitesse de refroidissement est assez lente, le carbone peut se «rassembler» et former du graphite. Certains éléments comme le silicium permettent de favoriser la formation de graphite. On a donc deux types de fontes: les fontes blanches, à cémentite; les fontes grises, à graphite.

Les mines de potasse d'Alsace

L'Alsace est un département français dont le nom est souvent associé à la gastronomie, au vin et au tourisme. Dans son sous-sol on trouve en abondance, un minéral qui est également un élément indispensable à l'alimentation des plantes: la POTASSE.

Histoire de l'activité minière

Lors de recherches de pétrole ou de houilles des hommes et une femme du nom d'Amélie Zürcher découvrent une couche de potasse à une profondeur de 625 m. La production démarre en 1910 et est interrompue durant les 2 guerres mondiales. Depuis 1947 les mines et les fabriques ont été modernisées. En 1987, on a produit 10'900'000 t de sel de potasse pur. Le minerai est extrait du sous-sol alsacien par les "Mines de Potasses d'Alsace" (MDPA) qui occupent 4600 personnes.

Gisement de potasse

Le gisement de potasse s'étend sur plus de 200 km² au nord de Mulhouse. Le sel de potasse brut est appelé sylvinite, qui contient du chlorure de potasse et du chlorure de sodium. Le gisement possède 2 couches séparées par une distance de 20 m à des profondeurs qui varient entre 420 et 1100 m. La couche inférieure a une épaisseur de 2,5 à 3 m, et la teneur en potasse varie entre 14 et 20 %. La couche supérieure mesure seulement de 1,2 à 2,1 m pour une teneur de 22 à 25 %. Le minerai des mines de potasse dégage énormément de chaleur. En Alsace la température s'élève de 1 °C par 18 m de profondeur. à 700 m les températures dépassent les 50°C. Ces conditions entraînent des difficultés d'extraction du minerai et plusieurs mines ont dû être abandonnées. Grâce à un appareillage performant, on est aujourd'hui en mesure d'abaisser la température à environ 35 °C.

Travail dans la mine

Deux mines sont encore en activité. Elles produisent 45'000 t de Sylvinite par jour. Le chargement à la pelle, à la main et le transport par des chevaux appartient au passé. L'extraction est fortement mécanisée. D'énormes broyeuses érodent le minerai et des kilomètres de convoyeurs roulants assurent le transport en surface. Une seule méthode d'extraction a encore cours en Alsace. Le procédé est appelé "Havage intégral". Une machine à tambours semblable aux tunneliers attaque la couche de sylvinite sur toute sa hauteur. Elle se déplace sur le côté à une vitesse variable de 50-90 m/h, ôte une tranche de minerai de 1 m de large et le broie sans utilisation d'explosif. Derrière cette machine tourne un convoyeur, sorte de tapis roulant de plusieurs kilomètres qui transporte le sel brut. Pour la sécurité des galeries de travail, des vérins hydrauliques réglables supportent 4 piliers qui peuvent admettre une pression de 100 t chacun. Les espaces vides issus de l'extraction sont remplis par l'effondrement des plafonds.

Dans les mines allemandes on utilise encore l'extraction par piliers et chambres où le minerai est gagné à l'aide d'explosifs. Des perceuses préparent la cavité pour l'explosion. Après l'explosion, une pelle mécanique d'une capacité utile de 8 t charge le minerai et le transporte sur des tapis roulants. Des piliers de 4x4 m soutiennent le plafond durant toutes les opérations.

Système de transport durable

Un système de transport durable est un système:

– qui permet aux individus et aux sociétés de satisfaire leurs principaux besoins d'accès d'une manière sécuritaire et compatible avec la santé des humains et des écosystèmes avec équité entre les générations.

– dont le coût est raisonnable, qui fonctionne efficacement, qui offre un choix de moyen de transport et qui appuie une économie dynamique.

– qui limite les émissions et les déchets de manière à ce que ceux-ci ne dépassent pas la capacité que possède la planète de les absorber, minimise la consommation des ressources non renouvelables, limite la consommation des

ressources renouvelables dans le respect des principes de développement durable; réutilise et recycle ses composantes et minimise l'usage des terres et le bruit.

L'accent sur l'accès: Dans une société où le transport est durable, les gens jouissent au moins du même accès aux biens, aux services et aux possibilités sociales que nous avons aujourd'hui, particulièrement les gens qui sont désavantagés sur le plan économique ou qui font face à des défis physiques particuliers. Toutefois, les méthodes d'accès proprement dites pourraient différer considérablement.

Le transport non motorisé: L'accès dépend, dans une mesure beaucoup plus large, de l'utilisation générale des moyens de transport non motorisés, surtout dans les centres urbains. Une telle situation est possible parce que les conditions de vie et de travail sont devenues beaucoup plus concentrées. La marche, le cyclisme, le patin à roues alignées et d'autres modes de transport non motorisés sont devenus beaucoup plus acceptables et agréables.

Le transport motorisé selon des techniques courantes: Une partie de l'accès dépend de systèmes de transport motorisé qui ressemblent à ceux du début du 21^e siècle mais qui utilisent beaucoup moins d'énergie et qui polluent beaucoup moins que ces derniers. Le transport public est plus répandu, parce que l'aménagement des zones urbaines en encourage l'utilisation et que posséder et utiliser une voiture coûte beaucoup plus cher.

Le transport motorisé selon des techniques potentielles: Une partie de l'accès dépend de l'utilisation de technologies très différentes de celles qui sont employées couramment aujourd'hui. Celles-ci pourraient comprendre notamment les piles à combustible utilisant des sources renouvelables comme l'hydrogène produite à partir de l'énergie solaire, les autoroutes automatisées, les services de transport ferroviaire à sustentation magnétique et les dirigeables.

Toutes ces technologies permettent d'assurer la circulation des personnes et des marchandises dans des conditions plus écologiques, plus économiques et plus sécuritaires.

Le déplacement des biens: Le déplacement des biens utilise des moyens de transport appropriés à la taille et à la distance de la cargaison et à la minimisation des émissions. Les expéditeurs et les transporteurs incluent des objectifs environnementaux ainsi que financiers en choisissant le moyen d'expédition utilisé.

Circulation moindre des personnes et des marchandises: Le déplacement des personnes et des marchandises par des modes de transport motorisés, peu importe les modes, se font sur des distances beaucoup plus courtes qu'au début du 21^e siècle parce que les zones urbaines sont plus concentrées et ont une bonne diversité de vocations. L'accès se fait d'avantage au moyen des télécommunications et la circulation des personnes et des marchandises est moins intense.

Peu ou pas d'incidences sur l'environnement et la santé humaine: Il en résulte une réduction spectaculaire des incidences locales et mondiales du

transport sur l'environnement. Les incidences sont si faibles qu'elles ont cessés de constituer un sujet de préoccupation quant à leurs conséquences actuelles et futures sur la santé des personnes ou pour des éléments quelconques du milieu naturel. En particulier, les émissions de dioxyde de carbone et d'autres gaz à effet de serre provenant du transport **représentent moins d'un cinquième de la totalité des émissions de cette nature produites dans les années 1990.**

Méthodes permettant de réaliser la vision et de la maintenir: En plus des changements dans les zones urbaines qui facilitent le transport en commun, le cyclisme et la marche, des mesures ont **été prises et continuent à être adoptées pour assurer l'imputation rigoureuse de tous les coûts associés au transport, et ces mesures sont assorties de stimulants efficaces et de l'application des normes visant les véhicules, les combustibles et l'infrastructure.**

Zones non urbaines: Tandis que les opportunités de parvenir au transport durable dans les **régions rurales sont différentes et peut être plus limitées quand on les compare à celles des milieux urbains**, les Canadiens qui vivent dans les régions rurales peuvent faire une contribution positive vers le transport durable.

Date de réalisation: Nous croyons qu'il est possible d'atteindre le niveau de durabilité décrit ci-dessus approximativement en l'an 2035. Un tel objectif chronologique n'exclut pas la possibilité que le transport devienne durable en grande partie ou en totalité avant cette date. De toute façon, l'établissement et l'atteinte de jalons en matière de rendement à court et moyen terme seront des parties essentielles de l'atteinte du transport durable à long terme.

Un réfrigérateur à l'envers

Le système thermodynamique du réfrigérateur puise de la chaleur à l'intérieur de celui-ci, ce qui en abaisse la température, et la rejette à l'extérieur, dans l'air de votre cuisine. La pompe à chaleur géothermique, quant à elle, puise la chaleur dans le sol à l'extérieur et la restitue à l'intérieur de votre logement pour en assurer le chauffage.

Le principe de fonctionnement

La pompe à chaleur est une machine thermodynamique constituée d'un circuit fermé et étanche dans lequel circule un fluide frigorigène à l'état liquide ou gazeux selon les organes qu'il traverse. Ces organes sont au nombre de quatre: l'évaporateur, le compresseur, le condenseur, et le détendeur.

Pour simplifier, on peut dire que la pompe à chaleur prélève un peu de chaleur du sous-sol de votre jardin, augmente son niveau de température et restitue une chaleur plus élevée dans votre habitation.

Le fluide frigorigène

Le fonctionnement des machines thermodynamiques (réfrigérateur, pompe à chaleur) est fondé sur la capacité des fluides frigorigènes à se vaporiser et se condenser à température ambiante.

Jusqu'à ces dernières années, le fluide frigorigène le plus employé était le R22 dont l'emploi est de plus en plus proscrit. Il contient en effet du chlore dont les effets destructeurs sur la couche d'ozone sont aujourd'hui bien connus. C'est de plus un gaz à effet de serre puissant. Le R22 sera progressivement remplacé par des fluides de substitution, tels les HFC (R407C, R410A et R417A), inoffensifs vis à vis de la couche d'ozone et, pour certains, présentant un effet de serre plus faible.

Le chauffage, mais aussi...

Les pompes à chaleur géothermiques sont avant tout des systèmes de chauffage. Elles peuvent également remplir d'autres fonctions

La production d'eau chaude sanitaire

Certains modèles permettent de chauffer l'eau d'un ballon en récupérant une partie de la chaleur du fluide frigorigène à l'aide d'un échangeur de chaleur. Cette fonction n'est assurée que pendant la période de chauffage de l'habitation. En dehors de cette période, une résistance électrique placée dans le ballon prend le relais.

La production d'eau chaude sanitaire peut se faire aussi de façon indépendante à l'aide d'un «chauffe-eau thermodynamique». C'est un système équipé d'une pompe à chaleur géothermique autonome et qui peut ainsi fonctionner toute l'année.

Dans tous les cas, le ballon d'eau chaude sanitaire est équipé d'une résistance électrique pour porter l'eau à une température supérieure à 60 C au moins une fois par jour pour supprimer tout risque de légionelle.

Le rafraîchissement d'un bâtiment en été.

Si une pompe à chaleur est un réfrigérateur à l'envers, une pompe à chaleur à l'envers... est un réfrigérateur. Elle peut donc assurer non seulement la production de chaleur en hiver, mais aussi la production de froid en été. On parle alors de pompe à chaleur réversible.

Elle est dans ce cas équipée d'un dispositif permettant d'inverser le cycle du fluide frigorigène. Le condenseur devient l'évaporateur de la pompe, l'évaporateur devient condenseur : la PAC puise alors des calories dans le logement pour les rejeter à l'extérieur (dans les capteurs enterrés).

Rafrâchissement et condensation

Le rafraîchissement est un refroidissement modéré de l'air. Si votre pompe à chaleur alimente un plancher chauffant / rafraîchissant, la température de celui-ci ne doit pas descendre trop bas par rapport à celle de l'air ambiant. Sinon, il y aura condensation de l'humidité de l'air sur le plancher. Pour éviter cela, une régulation appropriée assure ce contrôle

Performances et consommation électrique

Pour fonctionner, le compresseur de la pompe à chaleur géothermique doit être entraîné par un moteur électrique. L'électricité consommée est cependant bien utilisée puisque pour 1 kWh consommé, la maison reçoit

l'équivalent de 3 à 4 kWh de chaleur. L'encombrement d'une pompe à chaleur et de son ballon d'eau chaude sont analogues à ceux d'une installation de chauffage classique avec chaudière.

Cependant, il faut tenir compte aussi de la consommation d'énergie électrique nécessaire au fonctionnement d'auxiliaires (ventilateurs pour les ventilo-convecteurs, pompe de circulation pour le plancher chauffant ou les radiateurs, et éventuellement pour faire circuler l'eau dans les capteurs enterrés). En tenant compte de ces consommations électriques supplémentaires, une pompe à chaleur géothermique bien dimensionnée peut quand même vous permettre d'économiser jusqu'à 60 % de votre facture de chauffage, si l'on compare l'installation à celle d'un chauffage électrique conventionnel. La pompe à chaleur géothermique est aujourd'hui l'un des systèmes de chauffage les plus économes.

Nanotechnologie

Les nanosciences et nanotechnologies (d'après le grec *návoç* nain), ou NST, peuvent être définies au minimum comme l'ensemble des études et des procédés de fabrication et de manipulation de structures (électroniques, chimiques...), de dispositifs et de systèmes matériels à l'échelle du nanomètre (nm), ce qui est l'ordre de grandeur de la distance entre deux atomes.

Les NST présentent plusieurs acceptions liées à la nature transversale de cette jeune discipline. En effet, elles utilisent, tout en permettant de nouvelles possibilités, des disciplines telles que l'optique, la biologie, la mécanique, microtechnologie. Ainsi, comme le reconnaît le portail français officiel des NST, «les scientifiques ne sont pas unanimes quant à la définition de nanoscience et de nanotechnologie».

Les nanomatériaux ont été reconnus comme toxiques pour les tissus humains et les cellules en culture. La nanotoxicologie étudie les risques environnementaux et sanitaires liés aux nanotechnologies. La dissémination à large échelle de nanoparticules dans l'environnement est sujette à des questions éthiques.

Les nanotechnologies bénéficient de plusieurs milliards de dollars en recherche et développement. L'Europe a accordé 1,3 milliard d'euros pendant la période 2002-2006. Au début des années 2000, certains organismes prédisaient que le marché mondial annuel pourrait être de l'ordre de 1 000 milliards de dollars américains dès 2015 (estimation de la National Science Foundation en 2001), jusqu'à 3 000 milliards de dollars.

Physique des nanosciences

À l'échelle nanométrique, la matière présente des propriétés particulières qui peuvent justifier une approche spécifique. Il s'agit bien sûr des propriétés quantiques, mais aussi d'effets de surface, de volume, ou encore d'effets de bord. Ainsi, conformément aux lois de la mécanique quantique, une particule adoptera au niveau nanométrique un comportement ondulatoire aux dépens du comportement corpusculaire que nous lui

connaissons au niveau macroscopique. Cette **dualité onde-particule** est **particulièrement visible dans l'expérience des fentes de Young**. Un faisceau de particules (lumière, électrons, etc.) interfère avec une série de fentes peu espacées et crée une figure d'interférences, caractéristique d'un phénomène ondulatoire. Cette **dualité onde-particule de la matière**, qui reste à ce jour une des grandes interrogations de la physique va provoquer divers phénomènes au niveau nanométrique, par exemple:

- **quantification de l'électricité**: dans les nanofils (ou nanowire) on a remarqué que le courant électrique n'est plus constitué d'un flux continu d'électrons mais qu'il est quantifié, c'est-à-dire que les électrons circulent par «paquets» dans le circuit;

- **quantification de la chaleur**: de même dans un circuit de taille nanométrique, on a observé que la chaleur se propage de manière quantifiée.

Ces phénomènes, ont été constatés pour la première fois “de visu”, en l'an 2001, avec le “chapelet conducteur d'électricité” (electrically conductive string) par son inventeur, le thermodynamicien Hubert Juillet, ce qui a permis de confirmer les théories de la mécanique quantique en la matière. Ce comportement quantique nous oblige à revoir notre façon de penser: lorsque l'on veut décrire une particule, on ne parle plus en termes de position en un temps donné, mais plutôt en termes de probabilité que la particule se trouve à un endroit plutôt qu'à un autre.

L'enjeu majeur des nanosciences est donc de comprendre ces phénomènes mais aussi et surtout d'en tirer profit lors de la conception d'un système nanométrique. De nombreux laboratoires dans le monde travaillent sur ce sujet.

Notre terre en danger

Des messages alarmants se font entendre depuis quelques années sur l'état de la planète et son avenir. On nous signale pratiquement chaque semaine une nouvelle catastrophe écologique ou une nouvelle agression à la nature restée jusque là insoupçonnée. Une simple comparaison de l'état de la planète en 1970, 1980, 1990 et aujourd'hui illustre la vitesse croissante avec laquelle la situation se dégrade. On peut sérieusement se demander: si les choses continuent à ce rythme, combien de temps encore la planète restera t-elle habitable?

Notre planète est bien malade. Des commissions de spécialistes, à l'échelle mondiale, se sont réunies à plusieurs reprises. Une instrumentation sophistiquée a été mise au service de leurs enquêtes. Dans l'ensemble, les rapports concordent. Tous les clignotants sont au rouge.

Il serait difficile de sous-estimer la gravité de la situation. Les données de plus en plus précises sur la diminution de la couche d'ozone, sur l'accroissement du gaz carbonique dans l'atmosphère et sur la quantité de produits toxiques déversés dans la biosphère sont très préoccupantes. Même si on ne connaît pas avec certitude l'effet de ces modifications, on sait

pourtant déjà qu'elles pourraient être graves. C'est suffisant pour justifier notre inquiétude. Un exemple: Les cinq années les plus chaudes du siècle dernier se situent toutes entre 1980 et 1990! Bien sûr, il peut s'agir tout simplement d'une «fluctuation statistique». Mais alors quelle fluctuation!

A la question «est-il trop tard?», il faut répondre d'un «non» volontaire. Les plaies que nous avons ouvertes peuvent encore guérir. Pour cela, il faut tout mettre en oeuvre pour freiner le rouleau compresseur de la détérioration planétaire. Il faut maintenant beaucoup plus que de la bonne volonté. C'est une véritable croisade «d'assistance à planète en danger» qui doit rapidement se mettre en place.

Pour cette tâche urgente, toutes les forces vives doivent s'y atteler. Les gouvernements, les institutions, les scientifiques, les journalistes, les jeunes, les femmes, les responsables des villes, les entreprises, les syndicats et les ONGs.

Logistique

La logistique est l'activité qui a pour objet de gérer les flux physiques d'une organisation, mettant ainsi à disposition des ressources correspondant aux besoins, aux conditions économiques et pour une qualité de service déterminée, dans des conditions de sécurité et de sûreté satisfaisantes. La logistique représente donc l'ensemble des opérations qui permettent de mettre à disposition la bonne quantité de produits au bon moment à moindre coût là où une demande existe.

Enjeux de la logistique

La fonction logistique gère les flux physiques et doit par conséquent évaluer les flux d'informations associés qui sont immatériels. La logistique cherche à améliorer les synergies et la flexibilité par l'organisation des ressources et donc la réactivité industrielle. La fonction logistique entretient donc des liens très forts avec le service responsable du système d'information de l'entreprise. Ces liens sont si forts, que de nombreux concepts relatifs à l'analyse du système d'information peuvent être repris par la logistique.

Il reste que la logistique traite de flux physiques et par conséquent des moyens pour les évaluer et les améliorer au niveau quantitatif comme qualitatif (par la gestion de la qualité). La logistique est au centre et aux extrémités de la production co-responsable auprès de tous les services de la qualité des flux physiques.

La logistique a pour objet de satisfaire la demande de flux physiques (matières, transport, emballage, stock...), et en accord avec le responsable de l'urbanisation du système d'information, des flux d'informations associés (notion de traçabilité). Elle est co-responsable de la gestion de la chaîne logistique des moyens qui permettent d'atteindre cet objectif (matériels, machines...) et mobilise avec l'aide des autres services des ressources (humaines et financières) pour y parvenir. En effet, la logistique au sens large peut être considérée comme l'outil permettant de réaliser la production initiée

par le service marketing/vente et est par conséquent au centre des négociations du processus métier.

La logistique est gérée par les logisticiens. Par extension, un logisticien peut être une personne morale, le prestataire en logistique. Plus que logisticien, on parle de plus en plus de supply chain manager. Cet anglicisme regroupe les métiers de gestion de la chaîne d'approvisionnement: prévisionniste, planificateur, responsable des transports, déployeur...

La fonction logistique gère directement les flux matières, et indirectement les flux associés immatériels : flux d'informations et flux financiers. Les flux matières sont souvent subdivisés arbitrairement comme: "amonts" (de la production à l'entrepôt); "avals" (de l'entrepôt à la consommation); "retours" le flux retours (reverse logistics) (du consommateur au recycleur ou destructeur ou bien du consommateur au producteur).

Le transport routier de personnes

Le transport routier de personnes est une activité commerciale qui consiste à transporter par des véhicules routiers des individus ou des groupes de personnes (ou voyageurs).

Lorsqu'elle est réalisée par une entreprise à but lucratif, l'entreprise, par extension et le dirigeant ou l'actionnaire principal se nomment transporteur routier de personnes.

Le transport routier de personnes appartient aux transports terrestres, comme le transport ferroviaire (transport par voie ferrée, de marchandises, de personnes ou de biens) ou le transport routier de marchandises exercé généralement par le transporteur routier de marchandises, et d'autres ...

Comme dans la plupart des pays, il s'agit généralement d'une activité réglementée.

Un transporteur routier de marchandises (ou voiturier) est une entreprise commerciale spécialisée dans le transport de marchandises. Il exerce, dans la plupart des pays une profession réglementée. En France, le transporteur routier de marchandises appartient aux transporteurs terrestres, comme les transporteurs ferroviaires (transport par voie ferrée, de marchandises, de personnes ou de biens), les déménageurs (transport routier de biens), les transporteurs routiers de personnes etc.

La fonction de transporteur, puis le métier de transporteur routier de marchandises a évolué en fonction :

De l'invention et de l'évolution des choses transportées

De l'invention et de l'évolution des moyens de transport

Des données socio-économiques (exigences des marchés)

Des réglementations qui ont cadré l'exercice de l'activité, puis de la profession

Aujourd'hui, le transport routier de marchandises est intégré dans la supply chain : les prestataires logistiques intègrent souvent dans un contrat

unique, non seulement des prestations de stockage, de manutention, d'emballage et conditionnement, ainsi que l'organisation générale des flux et les traitements d'informations associés, mais aussi les opérations de transport.

Née en octobre 2000, l'Organisation des Transporteurs Routiers Européens (OTRE), est composée de syndicats départementaux et d'unions régionales. Son implantation s'étend de la Picardie à l'Aquitaine, de la Loire-Atlantique au Var en passant par l'Île-de-France.

Depuis sa création, elle n'a cessé de voir le nombre de ses adhérents croître. Aujourd'hui, elle compte plus de 4500 entreprises employant plus de 90 000 salariés. C'est un syndicat de transporteurs routiers européen.

Fonctionnement de l'OTRE

C'est l'organisation professionnelle basée sur:

une structure décentralisée;

l'écoute de la base;

la démocratie des instances;

la transparence de ses instances;

la transparence de ses décisions;

le souci de l'efficacité.

C'est l'organisation qui a une force de proposition et de revendications qui tient véritablement compte des réalités économiques de toutes ses entreprises qui la composent. C'est l'organisation d'entrepreneurs français qui revendique sa place européenne.

Приложения

Таблица 1. Позиционная характеристика существительного

П р е д л о г	Детерминатив								Прил.
	1. Артикль	<i>м.род</i>	<i>ж.род</i>	<i>мн. ч.</i>					
а) неопределенный	un	une	des						
в) определенный	le(l')	la(l')	les						
с) частичный	du	de la	de l'						
д) слитный	du	de la	des	au	à la	aux			
	(de+le)		(de+les)	(à+le)	(à+les)				
2. Указательный Д.	Ce (cet) <i>этот</i> , cette <i>эта</i> , ces <i>эти</i>								
3. Притяжательный Д.									
mon <i>мой</i>	ma <i>моя</i>	mes <i>мои</i>	notre <i>наш, -а</i>	nos <i>наши</i>					
ton <i>твой</i>	ta <i>твоя</i>	tes <i>твои</i>	votre <i>ваш, -а</i>	vos <i>ваши</i>					
son <i>его, ее</i>	sa <i>его, ее</i>	ses <i>его, ее</i>	leur <i>их</i>	leurs <i>их</i>					
	<i>(м.род)</i>	<i>(ж.род)</i>	<i>(мн.ч)</i>	<i>(ед.ч)</i>	<i>(мн.ч)</i>				
4. Вопросительный Д. Восклицательный Д.									
quel <i>какой</i>	quelle <i>какая</i>	quels, quelles <i>какие</i>							
5. Неопределенный Д.									
aucun, -e <i>никакой, -ая</i>	plusieurs <i>несколько, многие</i>								
certain, -e <i>некоторый, -ая</i>	quelques <i>несколько, какие-нибудь</i>								
autre <i>другой, -ая</i>	quelque <i>какой-нибудь</i>								
chaque <i>каждый, -ая</i>	tel, -le <i>такой, -ая</i>								
même <i>тот (та) же самый</i>	tout, toute <i>весь, вся</i>								
nul, -le <i>никакой, -ая</i>	tous, toutes <i>все</i>								

Таблица 3. Сложные предлоги и союзы

Значение	Предлоги и другие словосочетания (вводят существит. или местоимение)	Перевод	Союзы (вводят придаточное предложение)	Перевод
Образ действия	de façon à (+ Inf) – de manière à (+ Inf) – de sorte à (+ Inf) –	так, что(бы) таким образом, что – " – " –	de façon que – de manière que – de sorte que – sans que –	так, что(бы) таким образом, что(бы) – " – " – без того, чтобы, так, что (не)
Способ действия (орудие, инструмент, процесс)	par – avec – grâce à – à l'aide de – au moyen de – par l'intermédiaire de – par le biais de – à partir de –	чем, чем – " – " – благодаря при помощи посредством – " – " – – " – " – исходя из, начиная с, на базе, на основе		
Временные отношения	au cours de – pendant, durant – lors de – avant – après – dès – dans ¹⁾ – il y a* – depuis – dès – de ... à ... – avant de (+ Inf) – en attendant de (+ Inf) jusqu'à – au moment de –	во время, в течение – " – " – до (к. -л. времени) после с (начиная с) через (к. -л. время) тому назад с (уже) с (какого-то момента) с ... до ... перед, прежде, чем в ожидании до в тот момент, в ту минуту, как	quand, lorsque – pendant que – alors que – tandis que – aussitôt que – dès que – après que – depuis que – avant que – en attendant que – jusqu'à ce que – à mesure que – une fois que – du moment que – à peine que –	когда в то время, как тогда как – " – " – когда, как только после того, как с тех пор, как перед тем, как пока, в ожидании до тех пор, пока по мере того, как как скоро; когда, как только раз уж, если так; лишь только
Цель	pour – afin de – en vue de – de crainte de –	для с целью, в целях – " – " – из страха	pour que – afin que – de peur que – de crainte que –	чтобы для того, чтобы из страха, из опасения, что
Причина Условие	à cause de – à force de – en raison de – <i>faute de</i> – du fait de – à condition de – en cas de – en fonction de – étant donné – dû à –	по причине – " – " – – " – " – из-за отсутствия из-за при условии в случае в зависимости от ... в результате, учитывая – " – " –	comme – puisque – car – parce que – du fait que – à condition que – en cas que* – vu que – étant donné que –	поскольку так как потому что из-за того, что по причине того, что при условии, что в случае, если ввиду того, что

Значение	<u>Предлоги и другие словосочетания</u> (вводят существит. или местоимение)	Перевод	<u>Союзы</u> (вводят придаточное предложение)	Перевод
			pourvu que –	поскольку, так как лишь бы, только бы
Прочие	au détriment de – par rapport à – à la mesure de – dans la mesure de – en dépit de – malgré – à l'exception de – en matière de –	в ущерб по отношению к ... в соответствии с ... соразмерно с ... несмотря на ... " – " исключением в вопросе о ... в том, что касается ... когда речь идет о ...	bien que – quoique –	хотя " – " –

Комментарии:

1. Со словами, обозначающими время. Например, dans deux jours – **через** два дня; il y a deux jours – два дня **тому назад**.

2. Сложные предлоги могут быть образованы на базе существительных, глаголов, других предлогов. При поиске слова в словаре прежде всего нужно определить его ближайшее окружение. Если слово окружено "маленькими предлогами" (**à, de, en, par**), то в таком случае образуется предложный оборот, который обычно размещается в конце словарной статьи и обозначается маркером *loc. prép.*

То же самое можно сказать и об образовании сложных наречий, только в этом случае "маленький предлог" стоит впереди, а наречный оборот обозначается маркером *loc. adv.*

3. Будьте внимательны, поскольку значение сложных оборотов иногда зависит от предлогов.

Ср.: d'ailleurs – впрочем, притом

par ailleurs – с другой стороны; в то же время

Может быть также несколько вариантов оборотов с одинаковым значением:

en cas que, au cas que, au cas où, dans le cas où – в случае, если

Таблица 4. Некоторые особенности перевода местоимений и детерминативов

<i>Часть речи</i>	<i>Употребление</i>	<i>Перевод</i>	<i>Примеры</i>
1. Указательные местоимения celui, celle, ceux, celle	1). В сочетании с дополнением с предлогом de	Не переводится. <i>Вместо него еще раз повторяется заменяемое им существительное</i>	Le nombre de plots est égal à celui des cylindres du moteur. – Число контактов равно числу цилиндров мотора.
	2). В сочетании с относительными местоимениями qui, que, dont, вводящими придаточные определительные предложения	тот, та, те	Je connais le chef du bureau d'études qui travaille aujourd'hui, mais je ne connais pas celui qui travaillait il y a deux ans. -Я знаю начальника конструкторского бюро, который работает сейчас, но я не знаю того , который работал два года назад.
2. Относительное местоимение dont	1). Вводит придаточное определительное предложение	которого Перевод придаточного предложения начинается с прямого дополнения	C'est un projet dont il est l'auteur. - Это проект, автором которого он является.
	2). Дополняет подлежащее или прямое дополнение, выраженное числительным, неопределенное местоимение с количественным значением или наречием количества	из которых, в числе которых	Voici 3 moteurs dont 2 sont diesels. – Вот 3 двигателя, два из которых дизельные. Je vous ai apporté quelques pneus dont vous choisirez deux. – Я принес вам несколько шин, из которых вы выберете две. Voici des détails dont beaucoup sont déjà usés. – Вот детали, многие из которых уже изношены.
3. Неопределенно-личное местоимение on	В функции подлежащего	Не переводится. <i>Сказуемое (всегда в 3-м лице. ед. числа.) переводится 3-м лицом. множ. числа Иногда переводится возвратной формой глагола</i>	On n'a pas changé de roue. – Колесо не заменили. On engage la première vitesse. – Включают первую скорость. On sentira alors un fort déclat. – Тогда послышится сильный щелчок.
4. Личное несамостоятельное местоимение le	1) В функции прямого дополнения	его, это, то <i>Может замещать существительное муж. рода. ед. числа, словосочетание или целое</i>	Il faut le graisser, votre moteur. – Ваш двигатель, его нужно смазать. On m'a dit que vous êtes un bon ingénieur. Voilà l'occasion de le montrer. – Мне сказали, что Вы хороший инженер. Вот случай это

Часть речи	Употребление	Перевод	Примеры
		<i>предложение.</i>	доказать.
5. Местоимение-наречие en	1). Заменяет существительное, обозначающее обстоят. места	а) оттуда б) личное местоимение с предлогом "из"	Ouvrir la boîte à fusibles, en extraire le fusible brûlé et le remplacer. – Открыть блок защиты, вынуть оттуда (из него) сгоревший предохранитель и заменить его.
	2) Заменяет дополнение с предлогом de	Местоимение в соответствующем падеже	Par quoi ces problèmes sont-ils conditionnés? Quelle en est la résolution? – Чем обусловлены эти проблемы? Каково их решение?
6. Местоимение-наречие у	1). Заменяет существительное, обозначающее обстоятельство места	а) туда, там б) личное местоимение с предлогом "в"	Il faut étudier attentivement la liste des rechanges et y inclure ceux qui manquent. – Необходимо внимательно изучить список запасных частей и включить туда (в него) недостающие детали.
	2) Заменяет дополнение с предлогом à	Местоимение в соответствующем падеже	Il pense à l'amélioration de son projet. Il y pense tout le temps. – Он думает об улучшении своего проекта. Он думает об этом (о нем)... .
7. Tout, tous (местоимение)	1) В функции подлежащего	всё, все	Tout est prêt. – Всё готово. Tous sont sûrs de la réalisation de ce plan. – Все уверены в осуществлении этого плана.
Tout (существительное)	2) С определенным или неопределенным артиклем	целое	Le moteur et la machine-outil forment un tout dans le cas du système de commande individuelle. – Двигатель и станок образуют единое целое в случае системы индивидуального привода.
Tout (наречие)	Перед прилагательным, Participe passé и наречием	очень, совсем, весьма	Il est tout petit. - Он совсем маленький. Elle était toute émue. – Она была очень взволнованна. Il parlait tout bas. - Он говорил очень тихо.
Tout (прилагательное)	1) Перед существительным с определенным артиклем или другим определителем	весь, вся, все	Tous les étudiants de notre faculté savent lire le dessin. – Все студент нашего факультета умеют читать чертеж. Toute sa vie était consacrée à l'invention du bicyclette. – Вся его жизнь была посвящена изобретению велосипеда.
	2) Перед количественным числительным с определенным артиклем	Вместе с числительным deux переводится как "оба", в остальных случаях как "все".	Les ouvriers, tous deux, sont tourneurs qualifiés. - Оба эти рабочие – квалифицированные токари. Les ingénieurs sont venus tous les cinq. –

Часть речи	Употребление	Перевод	Примеры
			Инженеры пришли все пятеро.
	3) Перед существительным с неопределенным артиклем	целый	Tout un atelier travaillait trois mois pour réaliser ce projet. – Целый цех работал три месяца, чтобы осуществить этот проект.
	4) Перед существительным без всякого определителя	всякий, каждый, любой	Toute usine doit avoir une réserve de matériaux nécessaires. – Каждый (любой) завод должен располагать резервом необходимых материалов.
8. Même (прилагательное)	Между артиклем или указательным прилагательным и существительным	тот же, тот самый	Ce moteur fonctionne en utilisant le même combustible. – Этот двигатель работает на том же самом топливе.
Même (наречие)	1) Перед существительным и, прилагательными, participe passé, глаголами и наречиями	даже	Les machines-outils même les plus modernes ne peuvent pas satisfaire nos besoins sans gestion automatisée. – Даже самые современные станки не могут удовлетворить наши потребности без автоматического управления.
	2) В сочетании с предлогами и наречиями: – с предлогом de (de même)	так же, таким же образом	Je suis ingénieur de même que mon père. – Я инженер, так же , как и мой отец.
	– с наречием tout и предлогом de (tout de même)	всё же, однако	Il n'était pas électricien, mais il connaissait tout de même l'électrotechnique. – Он не был электриком, но все же знал электротехнику
	– с наречием quand (quand même)	тем не менее, всё-таки, всё же	Il a quand même réussi de réparer sa voiture. – Он все же сумел отремонтировать свой автомобиль.
Même (местоимение)	После существительных и местоимений	сам	Le directeur même est venu à la réunion. – Сам директор пришел на собрание. Il le fera lui- même . – Он это сделает сам .

Таблица 5. Наиболее употребительные суффиксы

Действие в потенции Действия еще нет	Действие в процессе Действие, которое совершается	Действие в бытии Действия уже нет
<p>1 ● <u>à</u> + <u>Infinitif</u> который нужно сделать</p>	<p>5 ● <u>-ant</u> <u>дел</u>ающий</p>	<p>8 ● <u>делаемый</u> <u>сделанный</u></p>
<p>2 ● <u>-able</u> (-ible) который можно сделать пригодный для... способный к...</p>	<p>6 ● <u>-en</u> <u>-ant</u> <u>дел</u>ая</p>	<p>7а ● <u>-tion</u> f <u>дел</u>ание</p>
<p>3 ● <u>-té</u> f (-<u>eté</u>, -<u>ité</u>) возможность сделать пригодность для... способность к... (от глагольной основы)</p>	<p>7 ● <u>-tion</u> f <u>-ment</u> m <u>-age</u> m <u>-ance</u> f</p>	<p>7а ● <u>-tion</u> f <u>-ment</u> m <u>-age</u> m <u>-ance</u> f</p>
<p>3^a ● <u>-té</u> f (-<u>eté</u>, -<u>ité</u>) качество свойство (от прилагательного)</p>	<p>9 ● ● ● <u>дел</u>атель</p>	
	<p>9 ● ● ● <u>-eur</u> m¹⁾ (-<u>euse</u> f) <u>-teur</u> m (-<u>trice</u> f)</p>	

Комментарии:

1. Суффикс **-eur**, мужского рода, кроме значения "делатель", может обозначать "качество, свойство", если слово образовано не от глагольной основы, а от прилагательного (см. точку 3^a). Новое слово будет уже женского рода: *longue* – *la longueur* (длинная – длина); *large* – *la largeur* (широкая – ширина)

Примеры: réaliser le plan (l'ouvrier)

1. Le plan **à réaliser**. – План, который **нужно** выполнить.
2. Le plan **réalisable**. – План, который **можно** выполнить (**выполнимый** план).
3. La **réalisabilité** du plan. – **Возможность** выполнения плана.
4. **Réaliser** le plan. – **Выполнить** (выполнять) план.
5. L'ouvrier **réalisant** le plan. – Рабочий, **выполняющий** план.
6. **En réalisant** le plan, l'ouvrier utilisait des techniques à point. – **Выполняя** план, рабочий использовал передовые технологии.
7. La **réalisation** du plan. (7) – **Выполнение** плана. (*процесс*)
La **réalisation**. (7a) – **Достижение** (как результат, напр. высокие достижения).
8. Le plan **réalisé**. – **Выполненный** план.
Le plan **réalisé par** l'ouvrier. – План, **выполненный** (**выполняемый**) рабочим.
9. Le **réalisateur** du plan. – **Исполнитель** плана.

Таблица 6. Наиболее употребительные префиксы

<i>Префиксы</i>	<i>Значение</i>	<i>Примеры</i>
re-	<i>повторение</i>	refaire – <i>переделать</i> renouveler – <i>обновить</i> restaurer – <i>восстановить</i>
dé-, dés-, di-, dis-, mé-, més-	<i>противоположность, отрицание</i>	détruire – <i>разрушать</i> démonter – <i>демонтировать</i> désaccord – <i>разногласие</i> disparaître – <i>исчезать</i> mécontent – <i>недовольный</i>
in-, im-, ir-, il-		inachevé – <i>незаконченный</i> impossible – <i>невозможный</i> irr ^é el – <i>нереальный</i> illettré – <i>неграмотный</i>
a-		amoral – <i>аморальный</i>
en-, em-, in-, im-	<i>внутри чего-либо, внутри чего-либо</i>	encadrer – <i>вставить в рамку</i> enterrer – <i>закопать в землю</i> importer – <i>ввозить</i> intérieur – <i>внутренний</i>
co-, con-, com-	<i>вместе, сообща</i>	commun – <i>совместный</i> communiquer – <i>сообщать</i> concordance – <i>согласованность</i> coopération – <i>сотрудничество</i>
sur-, super-	<i>выше чего-либо</i>	surnaturel – <i>сверхъестественный</i> super- bénéfices – <i>сверхприбыли</i>
sous-	<i>ниже чего-либо</i>	sous-station – <i>подстанция</i> sous-marin – <i>подводная лодка</i>
trans-	<i>через что-либо</i>	transporter – <i>перевозить</i> tr ^{ans} fert – <i>перенесение, перемещение</i>
pré-	<i>перед чем-либо</i>	pr ^é vu – <i>предусмотренный</i> pr ^é dire – <i>предсказывать</i> pr ^é historique – <i>доисторический</i>
entre-, inter-	<i>между чем-либо -</i>	entre-actes – <i>антракт</i> international – <i>международный</i>
ex-, extra-	<i>из чего-либо</i>	exporter – <i>вывозить</i> extraire – <i>добывать из</i>
bi-, by-	<i>двойной</i>	bimensuel – <i>двухмерный</i> bilinguisme – <i>двуязычие</i> bysixtil – <i>четный</i>

Таблица 7. Логическая модель аннотации текста

PRESENTATION

1.1. Ce texte (cet extrait) est tiré (de)... | du journal ..., de la revue ..., du livre ...
 L'auteur de ce texte est ... | *inconnu*

1.2. Le titre de ce texte est ...

1.3.

Ce texte	est consacré (à) est lié (à) porte sur	(les) problèmes de	<i>l'environnement</i>
Cet article		(un) problème de	<i>la protection de l'environnement</i>
Cet extrait			
et plus concrètement (de)			
la lutte contre		la pollution de la nature	

2. LOCALISATION

Dans ce texte il s'agit de ...

3. REPRODUCTION

D'abord Tout d'abord Au <u>début</u> Ensuite (Et) puis A la fin (Et) enfin Pourtant Néanmoins Cependant Toutefois En même temps	ON l'auteur le journaliste le savant le chercheur	3a	PARLE DE... expose propose caractérise présente dresse le bilan (de) compare cite énumère	les causes les moyens les conséquences les mesures les efforts les résultats les phénomènes de ... l'attitude de... envers le point de vue de... sur... l'opinion de... sur...
		3b	DIT QUE ... (qu') note que... marque que... souligne que... indique que...	+ <i>proposition subordonnée</i>

4. CONCLUSION

En conclusion	il faut dire que... (qu') on peut dire... je voudrais dire que...	je partage l'opinion de... je crois que... (ce problème sera résolue...) je pense que... (on pourrait résoudre ces problèmes...) on peut espérer que...
		il est temps de traduire les idées dans la langue des actions concrètes

Sources d'information

1. Гак, В. Г. Новый французско-русский словарь / [Электронный ресурс] / В. Г. Гак, К. А. Ганшина. – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/270671/>. – Дата доступа: 10.03.2015.
2. Гак, В. Г. Теория и практика перевода PDF [Текст] / В. Г. Гак, Б. Б. Григорьев. – М.: Либроком, 2009. – 456 с.
3. Bié, Nathalie. Grammaire pour adolescents. 250 exercices. Niveau intermédiaire [Texte] / Nathalie Bié, Philippe Santinan. – Paris: CLE International, 2006. – 160 p.
4. Bled, Edouard. Le Bled.orthographe. Grammaire. Conjugaison [Texte]/ Edouard Bled, Odette Bled. – Paris: hachette, 2006. – 318 p.
5. Delatour, Y. Nouvelle Grammaire du Français. Cours de Civilisation Française de la Sorbonne [Texte] / Y. Delatour, D. Jennepin, M. Léon-Dufour, B. Teyssier. – Paris: Hachette, 2004. – 368 p.
6. Le Nouveau Bescherelle. L'art de conjuguer. Dictionnaire de 12000 verbe [Texte]. – Paris: Hatier, 2003. – 158 p.
7. Образовательный сайт. Apprendre le français en Ligne. Cours et exercices de français gratuits. / [Ressource électronique]. – Mode d'accès: <http://www.bonjourdefrance.com/>. – Date d'accès: 30.01.2014.
8. Образовательный сайт. Grammaire française: cours et exercices gratuits en ligne. / [Ressource électronique]. – Mode d'accès: <http://www.bonjourdefrance.com/index/indexgram.htm/>. – Date d'accès: 13.02.2014.