

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра романской филологии и методики преподавания французского языка

А.В. Федоринов

# **РЕГИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПЕРЕВОД**

**(ФРАНЦУЗСКИЙ ЯЗЫК)**

Методические указания

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» для обучающихся по образовательным программам высшего образования, входящим в состав укрупнённых групп направлений подготовки 45.00.00 Языкознание и литературоведение

Оренбург

2019

УДК 811.133.1 (075.8)  
ББК 81.471.1я73  
Ф 33

Рецензент – кандидат филологических наук, доцент Н.А. Белова

**Федоринов, А.В.**  
Ф 33 Регионально ориентированный перевод (французский язык):  
методические указания / А.В. Федоринов. – Оренбургский гос. ун-  
т. – Оренбург: ОГУ, 2019. – 46 с.

Методические указания направлены на организацию самостоятельной работы по дисциплине «Регионально ориентированный перевод (французский язык)» в 7-8 семестрах.

Методические указания «Регионально ориентированный перевод (французский язык)» адресованы обучающимся по образовательным программам высшего образования, входящим в состав укрупнённых групп направлений подготовки 45.00.00 Языкознание и литературоведение.

УДК 811.133.1 (075.8)  
ББК 81.471.1я73

© Федоринов А.В., 2019  
© ОГУ, 2019

## Содержание

Введение.....	4
1 Методические рекомендации по переводу научно-технических текстов.....	5
2 Способы образования новой терминологии.....	7
3 Неологизмы.....	9
4 Лексические трансформации в переводе научно-технических текстов.....	11
5 Грамматические трансформации в переводе научно-технических текстов	12
6 Перевод экстралингвистических феноменов в переводе текстов научно-технического профиля .....	14
6.1 Перевод числительных .....	14
6.2 Единицы измерения и математические знаки в текстах научно-технического профиля .....	16
6.3 Сокращения в переводе .....	17
7 Темы презентаций (проектов).....	18
8 Методические указания по развитию коммуникативной ситуации .....	20
9 Тексты для самостоятельной работы студентов .....	21
10 Литература, рекомендуемая для изучения дисциплины «Регионально ориентированный перевод» .....	42
Заключение .....	44
Список использованных источников .....	45

## Введение

Методические указания предназначены для изучения дисциплины «Регионально ориентированный перевод (французский язык)» бакалаврами укрупнённых групп направлений подготовки 45.00.00 Языкознание и литературоведение.

Методические указания составлены с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки вышеуказанных направлений подготовки.

По действующим учебным планам и программам дисциплин на внеаудиторную самостоятельную работу отводится большое количество часов. Из этого следует, что формирование необходимых коммуникативных компетенций будет происходить в аудитории под контролем преподавателя не в полной мере, а частично, а остальная часть работы должна осуществляться дома самостоятельно.

Основной целью дисциплины «Регионально ориентированный перевод (французский язык)» «Иностранный язык (французский)» является приобретение и совершенствование обучающимися навыков коммуникации на различные темы, включая и профессиональные.

Кроме того, данная дисциплина способствует обогащению словарного запаса студентов и терминов научно-технического характера, включая аббревиатуры.

Целью методических указаний является оказание комплексной помощи студентам-бакалаврам в организации самостоятельной работы при освоении регионального перевода.

Методические указания могут быть использованы при изучении французского языка, как основного, так и второго иностранного языка.

## **1 Методические рекомендации по переводу научно-технических текстов**

Тексты научно-технического профиля отличаются от литературного, который является более образным и красочным, изобилующим метафорами, эпитетами, лингвистическими фигурами и тропами.

Научно-технический текст отличается своей конкретностью, краткостью изложения, точностью. Ему присущи отсутствие сложноподчиненных и сложносочиненных предложений, имплицитной информации, лирических отступлений, различных лингвистических феноменов: анаколупа, оксюморона, сравнений, эллипсисов, метонимии, фразеологизмов.

У французов самыми распространёнными являются слова: *truc(m)*, *machin(m)*. Дело в том, что эти два слова могут заменить любой узел, деталь или часть машины (станка) и переводятся на русский язык как «штучка», «штуковина», «деталька».

В научно-технических текстах имеется большое количество терминов, которые имеют по несколько вариантов перевода с русского языка на французский. Например, балка, которая имеет много значений: *barre(f)*, *routre(f)*, *solive(f)*, *traverse(f)*, *longeron(m)*.

Человеку, который далек от техники, трудно перевести такие термины, как шпиндель, «передняя бабка», «задняя бабка», каретка, шплинт, штифт, шпонка и т.п.

Иногда переводчик сталкивается с такими терминами, которые употребляют в разговорной речи, например, в строительстве употребляется понятие «пьяная бочка». Для правильного перевода нужно сначала узнать, о чём идет речь. Только специалист по строительству поможет вам и объяснит, что это бетономешалка, которая вращается и в горизонтальном, и в вертикальном направлении.

Начинать перевод аутентичного текста нужно с полного ознакомления его содержания, выявления самых сложных фрагментов для перевода, а также всех новых и незнакомых терминов, которые при переводе могут иметь большое количество вариантов. Например, слово «шплинт» на французский язык переводится такими терминами, как *goupille(f) fendue, attache(f), épingle(f), clavette(f) fendue, goupille(f)*, а «шпифт» – *cheville(f) ouvrière, cheville(f), broche(f), doigt(m), épingle(f), esse, fiche(f), chandelle(f), clou(m) étêté, goujon(m) plein, goujon(m), goupille(f), pivot(m), tenon(m), goujon(m) plein*.

В медицине будет использоваться термин *pivot(m)* – «штифт», а в автомобиле и тракторе такая деталь переводится как «*goupille(f)*».

Перевод сложных для перевода фрагментов текста научно-технического профиля требует дополнительного использования научно-технической литературы и документации: технологических карт, схем, рисунков, плакатов, инструкций, специальных предметных или отраслевых словарей.

Для преодоления трудностей в переводе текста научно-технического профиля можно обратиться за помощью к специалистам, работающим в этой отрасли (инженерам, лаборантам, научным сотрудникам), которые объяснят разницу между какими-либо деталями, узлами, агрегатами и техническими терминами.

Географические названия (топонимы) могут также представлять определенную трудность при переводе. Обычно названия городов пишутся без артикля: *Orenbourg, Saint-Pétersbourg, Moscou, Paris*, но есть города, которые требуют употребления артиклей: *la Havane* – Гавана, *la Haye* – Гаага, *le Havre* – Гавр, *le Caire* – Каир. При переводе с русского на французский язык не нужно забывать добавлять определенный артикль к их названиям.

Названия стран не всегда совпадают в роде во французском и русском языках: Алжир на русском языке будет мужского рода, а на французский язык эта страна переведется существительным женского рода: *l'Algérie*;

Норвегия по-русски употребляется в женском роде, а на французский язык Королевство Норвегия будет переводиться мужским родом – le Royaume de Norvège, Марокко в русском языке среднего рода, а во французском – мужского – le Maroc. Страна Индия на русском языке употребляется в единственном числе, а во французском языке – во множественном – les Indes. Канада на русском языке употребляется в женском роде, а во французском языке – в мужском: le Canada.

Некоторые города, например, Брюссель, который во французском языке употребляется во множественном числе, переводится на русский в единственном, а на французском языке имеет двойное произношение: Bruxelles [bryksɛl], [bryssɛl].

К переводу текста научно-технического текста можно приступать только лишь после его полного понимания и уточнения трудных для перевода фрагментов текста и терминологии.

## **2 Способы образования новой терминологии**

Современная наука и техника развивается стремительными темпами. Новые термины пополняют словарный запас научно-технической информации. Появляются не только односложные термины (децибел, ракета), но и двусложные и многосоставные слова: (дворники автомобиля, лобовое стекло автомобиля, бампер автомобиля, огнемёт, вертолётносец, пусковая реактивная установка = кассета (блок, контейнер) авиационных ракет, нефтепровод, щёткодержатель (генератора), которые на французском языке звучат также как одно, двух и многосложные слова: *décibel(m)*, *fusée(f)=(roquette(f))*, *essuies-glaces(m,pl)*, *pare-brise(m)*, *par-choc(m)*, *lance-feu(m)*, *porte-hélicoptère(m)*, *lance-missile(m)*, *oléoduc(m)*, *porte-balai(m)*.

Чаще всего для образования новых терминов используются морфемы или слова греческого, латинского происхождения: *chronos* – время, от которого образовались термины *chroniqueur(m)* – хроникёр, летописец,

chronobiologie(f) – хронобиология, биоритмология, chronodéclencheur(m) – хронизатор; prothos – первый, который дал начало таким словам, как протоиерей, протодиакон, tron – частица: позитрон – positron(m), нейтрон – neutron(m); orthos – правильный, от которого произошли слова и термины: ортоскопия, ортоскоп, ортостаз и другие, имеющие аналоги и во французском языке: orthoscopie(f), orthoscope(m), orthostatisme(m).

Слова, образованные от греческих корней, имеют особое произношение: буквосочетание ch произносится как «к», а не как обычно по правилу чтения «ш»: chronologie(f) – хронология, chrysanthème(m) – хризантема, chrysopraxe(f) – хризопраз (минерал), chrome(m) – хром, technolâtrie(f) [tɛknɔlatʁi] – преклонение перед техникой.

Во французском языке для образования новых терминов используется конструкция «существительное + предлог à + существительное или глагол» chambre(f) à air – камера покрышки, réservoir(m) à essence – бензобак, trousse(f) à pansement – перевязочный набор, fer(m) à biseau – клиновидная сталь, fer(m) à souder – паяльник, arbre(m) à cames – кулачковый вал = газораспределительный вал, fer(m) à cheval – подкова, porte(f) à ouverture automatique – стеклянная автоматическая дверь или модель «существительное + предлог de + существительное – chambre(f) de combustion – камера сгорания, essai(m) de traction – испытание на растяжение; испытание на разрыв, essai(m) de torsion – испытание на кручение, boue(f) de forage – тампонажный раствор, arbre(m) de transmission – трансмиссионный вал, вал силовой передачи; промежуточный вал, передаточный вал, mécanisme(m) de bielle-manivelle – кривошипно-шатунный механизм или просто bielle-manivelle(f), gaz(m) de ville – природный газ, gaz(m) de bouteille – сжиженный газ (пропан), système(m) de refroidissement – система охлаждения.

Телескопия (téléscopage(m)) или блендинг служат для образования новых слов, обычно сложных – téléscopage(m). Этот способ образования новых слов состоит в отсечении начальной или конечной морфемы и в



добавлении к оставшейся части другой морфемы или слова: turbo-propulseur = turbine(f) + propulseur – турбовинтовой; turbo-alternateur(m) = turbine(f) + alternateur(m) – турбогенератор переменного тока, chronocoulométrie(f) – chrono(s)+coulo(mb)+métrie хронокулонометрия и другие.

Для образования новых слов используются многие лингвистические феномены, такие как суффиксация (продуктивные суффиксы – eur, – trice, – té, – tée, – tion, – ité, – age), конверсия, деривация и другие способы.

### **3 Неологизмы**

«Неологизмы – это окказиональные, временные, возникшие в языке тогда только в данном контексте, но иногда и приобретающие право гражданства в языке на то или иное время. Для перевода их значений надо прежде всего понимать, как они образуются, потому что словари, подчас, не дают неологизмы. Зная, как они строятся, легко вывести значение» [3, с.129].

Очень часто используются такие приёмы их перевода как транслитерация, калькирование, описательный перевод.

*Транслитерацией* называется передача букв одного алфавита посредством букв алфавита другого языка.

Примеры транслитерации: ZAZ – 968 M, MTZ – 80, SU – 25, SU – 27, SU – 26, SU – 31, SU – 35, SU – 34, SU – 57, GAZ – 21, SU – 80, S – 100, TU – 134, TU – 154, TU – 95, TU – 136, TU – 204, TU – 244, MIG – 31, MIG – 35, MIG – 41, 110, 125, IL – 62, II – 76, IL – 78, II – 86, MI – 9, MI – 28, K – 15, K – 52, SS – 400, SS – 500, K – 700, T – 20.

Транслитерация используется в основном для написания названий марки автомобилей, тракторов, межконтинентальных баллистических ракет, самолетов, вертолётов, средств противовоздушной обороны (ПВО) и т.д.

*Калькированием* называется дословный перевод составных частей сложного термина и создание структурно-смысловой копии переводимого термина на язык перевода, который не требует экспликации, например:

gratte(m)-ciel – небоскрёб, perce-neige(f) – подснежник, boîte(f) à lettres – почтовый ящик.

*Описательный перевод* применяется в тех случаях, когда невозможно найти точный аналог термина в русском языке: drone(m) – беспилотный телеуправляемый самолёт-разведчик, entrance(f) – «коэффициент разветвления по входу».

Большое количество изобретателей, ученых, владельцев заводов и инженеров дали название терминам и маркам различных приборов, оружия, машин, процессов: Тесла – la Testla (машина), Ампер – chronoampérométrie(f) – хроноамперометрия, Кулон - хронокулонометрия – chronocoulométrie(f), la Kalachnikov (автомат-пулемёт), Макаров – le Makarov(пистолет), Браунинг – browning(m) – [broniŋ] Браунинг (пистолет), Кольт – colt(m) (пистолет), Маузер – mauser(m) – [mozɛʀ] винтовка, пистолет системы Маузер.

Неологизмы быстро переходят в общий состав или наоборот, забываются, будучи заменены другими, новыми терминами. «Сотовый телефон» на французском языке имеет два термина: le téléphone mobile, le téléphone portable, которые быстро были заменены путем конверсии, то есть перехода одной части речи в другую, на «мобильник», хотя во французском языке чаще используется второй вариант: portable(m), то есть телефон, который носят с собой, «переносной» (телефон).

Слово «карбюратор», появившись в 20 веке, скорее всего, забудется, так как сейчас практически все автомобили используют инжекторы. Аналогичный пример можно привести с прерывателем-распределителем, в котором имелись контакты, размыкающиеся на валу прерывателя. Они исчезли в электронном зажигании, потому что были заменены на более надёжную, дешёвую и удобную конструкцию, простую в изготовлении и долговечную.

Если мы спросим у студентов, что такое АМО Ф 1,5, то навряд ли кто ответит, что это такое. Лишь пожилые люди, да и то не все, скажут, что это автомобиль, мощность которого была, 1,5 лошадиных сил и на котором в

годы второй мировой войны ставились легендарные «Катюши». Их называли «полуторки», так как у них была мощность двигателя всего 1,5 лошадиных сил.

Слово «мотороллер», которое в конце 20 века было всем знакомо, из неологизма перешло в разряд историзмов, потому что сейчас уже никто не поймет, если кто-то скажет: «Мой отец купил «Муравья» (марка грузового мотороллера). Неологизмы живут не долго, перетекая или в повседневную лексику, или исчезают вместе с предметами, которые они называют.

#### **4 Лексические трансформации в переводе научно-технических текстов**

Научно-техническая терминология отличается тем, что в одном языке термин может обозначать целый ряд предметов, которые не совпадают с наименованиями в других языках.

Слово «кран» в переводе на французский язык имеет множество терминов: robinet(m) d'admission – впускной кран, robinet(m) de distribution — распределительный кран, robine(m)t de vidange — спускной кран, robinet(m) d'incendie armé — пожарный кран, robinet(m) à double voie — двухходовой кран robinet(m) mélangeur — кран-смеситель; смесительный вентиль, robinet(m) purgeur — спускной кран, signal(m) d'alarme, grue(f) – подъёмный кран, pont(m) roulant – мостовой кран.

На русском языке говорят «тормозная жидкость», а у французов она превращается в «тормозное масло» huile(f) de frein, boue(f) de forage – глинистый раствор, но не «бурильная грязь».

Во французском языке есть слова, которые переводятся на русский язык двумя или несколькими словами, например, transfusion(f) – переливание крови, transvasement(m) – переливание из сосуда в сосуд.

Для перевода терминов, не имеющих соответствий (чаще всего сложных терминов, таких как «bielle-manivelle(f) – кривошипно-шатунный механизм прибегают к лексическим трансформациям, которые называют ещё преобразованиями [1, с. 190].

Лексические трансформации используют такие приемы как: а) генерализация, б) конкретизация, в) смысловое развитие.

Генерализация – это такой вид переводческой трансформации, когда для целого ряда терминов в переводе используется только один, например, *soupare(f)*, *clapet(m)*, *valve(f)*, *valvule(f)* – клапан.

Конкретизация значения слова – это распространенное явление в переводе. Значения многозначных слов конкретизируются контекстом. Как вы переведете глагол «arriver»? Он может быть переведен глаголами *приходить*, *приезжать*, *прилетать*, *приплывать* (*приходить* как говорят моряки): *Il arrive de Moscou par train.* (Он приезжает из Москвы поездом). *Il vient d'arriver de la campagne. Sa voiture était éclaboussée.* (Он только что прибыл из деревни. Его машина была забрызгана грязью). Из контекста видно, что он приехал из деревни, а не прилетел, потому что указан вид транспорта – машина.

Смысловое развитие является одним из самых сложных лексических трансформаций. Оно применяется для замены слов терминами, например, «бензин или солярка» меняют на «горючее» (*essence(f)*). Заправить бак будет звучать по-французски одинаково как для солярки, так и для бензина: *faire le plein d'essence.*

## **5 Грамматические трансформации в переводе научно-технических текстов**

При выполнении перевода научно-технического текста наблюдаются случаи полного совпадения, частичного или полное несовпадение

аутентичного текста и его перевода, которое объясняется различием грамматического строя языков.

Полное совпадение выражается в лексическом совпадении всех элементов и грамматической структуры предложения в языке оригинала и перевода, что и обеспечивает сохранность порядка слов в переведенном предложении: «La fonderie est un procédé de travail qui consiste à verser le métal en fusion dans un moule» [2, с. 95]. – «Литьё – это рабочий процесс, который состоит в заполнении формы расплавленным металлом».

При частичном несовпадении наблюдается некоторое несоответствие элементов переводимого предложения по форме и значению при полной смысловой адекватности аутентичного и переводящего текста:

«Le tour parallèle ne doit présenter aucun danger pour le tourneur et, à ce titre, avoir ses organes mobiles convenablement protégés». – «Токарный станок не должен представлять никакой опасности для токаря, и поэтому его подвижные части должны иметь надежные защитные экраны».

При полном несовпадении оригинала и перевода смысловые соответствия достигаются за счёт контекста:

Дорожный знак «Главная дорога» будет переведен на французский язык как «Priorité», то есть «преимущество в движении».

В России напишут: «Курить запрещено», а у французов будет написано: «Défense de fumer», «Il est interdit de fumer», «Запрет курения» (дословный перевод) или «Запрещено курить».

При переводе научно-технических терминов наблюдается такое явление как различие в употреблении слов в множественном и единственном числе.

В русском языке есть слова, которые употребляются во множественном числе, а во французском – только в единственном: часы – la montre (наручные), l'horloge (башенные), la pendule (каминные, настольные), брюки – pantalon(m), джинсы – jean(m) [dʒin]; = jeans – джинсы, деньги – argent(m), fric(m), oseille(f), pognon(m), tune(f), thune(m), усы – moustache(f) etc.

Некоторые слова употребляются во французском языке только во множественном числе: jumelles(f,pl) – бинокль, mathématiques(f,pl) – математика, Pâques(m,pl) – пасха, Pâques(m,pl) fleuries – Вербное воскресенье.

В единственном числе слово jumelle(f) означает «подзорная труба»

Ряд слов в русском и французском языке употребляются только во множественном числе: месячные (les ragnagnas, les menstrues), ножницы (les ciseaux), Близнецы (les Gémeaux), наручники (les menottes).

К грамматическим трансформациям прибегают при замене членов предложения: «Le contre-maitre des charpentiers est prié de se présenter à l'administration de la fabrique» – «Бригадира плотников просят зайти в администрацию фабрики».

Я её видел вчера около кинотеатра. – Hier, je l'ai vue près du cinéma. Дословный перевод: «Вчера, я её видел у кинотеатра». В русском и французском языках наблюдаются расхождения в грамматическом оформлении предложения. Переводчик вынужден менять конструкцию предложения: «Его послали в Париж» на «Он был послан в Париж». – «Il a été envoyé à Paris».

Кроме вышеуказанных грамматических трансформаций в переводе наблюдается замена паратаксиса на гипотаксис и наоборот, а также замена простых предложений на сложносочиненные или сложноподчинённые.

## **6 Перевод экстралингвистических феноменов в переводе текстов научно-технического профиля**

### **6.1 Перевод числительных**

Перевод чисел, исторических дат всегда представляет определённую трудность для студентов и начинающих специалистов и даже переводчиков.

Можно привести примеры употребления числительных французами и швейцарцами, а также бельгийцами.

Если француз скажет 1980 (*mille neuf cents quatre-vingt, dix-neuf cents quatre-vingt*), то швейцарец и бельгиец используют другой вариант: *dix neuf cents octante, mille neuf cents octante*.

Таким образом, 1980 можно перевести четырьмя вариантами, используя комбинации с *quatre-vingts, octante, dix-neuf cents, mille neuf cents*.

Для числительных 70, 80, 90 французы используют следующий вариант произношения: *soixante-dix, quatre-vingts, quatre-vingt-dix*, у швейцарцев и бельгийцев он будет иной: *septante, octante, nonante*.

Для тренировки числительных можно использовать ряд чисел, в которых есть значения от 70 до 99: 1987, 1977, 1999, 1974, 1991, 2976, 3889, 5898, 2775 etc.

Некоторую трудность для студентов представляют собой порядковые и количественные числительные. Первое сентября – это *le premier septembre*, но десятое сентября будет *le dix septembre*, а не *le dixième septembre*. Вместо порядкового числительного используется количественное. Иногда студенты говорят некорректно *vingt-premier siècle* вместо правильного *vingt et unième siècle*.

Порядковые числительные у имён знаменитых исторических личностей переводятся по-разному. В России говорят: «Пётр Первый», но любой француз скажет «Пётр Великий», а не Первый (*Pierre le Grand*). Знаменитый французский король *François Premier* переводится как Франциск Первый, а не Франсуа Первый, хотя *François Holland* переводится как Франсуа Олланд. Имя Франсуа может употребляться в переводе также как Франц: Земля Франца Иосифа переводится как *archipel(m) François-Joseph*. Таким образом имя Франсуа переведено тремя вариантами: Франц, Франциск и Франсуа.

Для тренировки и автоматизации употребления чисел и дат можно использовать: а) запись знаменательных событий: *le 9 Mai 1945* – День Победы, 1147 – основание Москвы, 1914-1918 – Первая мировая война, 1939-

1945 годы – Вторая мировая война, 1812 – Отечественная война 1812 года, 1743 – основание Оренбурга, 1789 – Парижская коммуна; б) запись номеров домашних или сотовых телефонов.

## **6.2 Единицы измерения и математические знаки в текстах научно-технического профиля**

В различных отраслях науки встречаются единицы измерений, которые имеют фамилии тех учёных и изобретателей, которые внесли вклад в развитие той или иной отрасли знания: в электрике это Ампер – ampère(m) (сила тока), Вебер – weber(m) – (единица магнитного потока), Вольт – volt(m) (напряжение), Ом – ohm(m) (сопротивление), Герц – hertz(m) (частота), Farad – farad(m), в физике – Ньютон (сила), Кулон – coulomb(m) (количество электричества), Джоуль – joule(m) (количество теплоты, энергия, работа), Тесла – tesla(m) (единица измерения в физике), Рентген – roentgen(m) (доза облучения гентгеновскими лучами).

«Для разбивки многозначных чисел на трехзначные группы в России и Франции используется пробел 164 842, а в Германии и Австрии – точка в нижней части строки (468.843) – без пробела, в США, Великобритании, Японии – запятая в нижней части строки (844,346,218) – без пробела.

Знак умножения в России, Австрии и Германии совпадает: точка в средней части строки или знак  $\times$  (44 $\times$ 36).

Во Франции – точка в нижней части строки (94 . 33). В США, Великобритании – знак  $\times$  (74 $\times$ 28). Знаки десятичной дроби в России и Франции отделяются запятой – 0, 12, а в США, Англии, Японии и Австрии – нольцелых иногда опускается (.05)» [3, с. 198].

Для обозначения экранов телевизоров, а также каких-либо диагоналей деталей используются дюймы, которые различаются по своему значению. Принято считать, что дюйм равен 27,07 миллиметра, но в Канаде он равен 25,4 миллиметра.



«Значения мили также разнятся. Если одна морская миля равна 1853,2 метра, то сухопутная – 1609,2 метра. Один ярд равен 0,9144 метра, один фут – 0,305 метра» [3, с. 126].

«Меры массы в разных странах иногда не совпадают. Одна длинная американская тонна равна 1016,047 кг., а короткая – 907,185 кг. В России одна тонна равна 10 центнерам или 1000 килограммам. Фунтами сейчас практически не пользуются (один фунт равен 453,593 грамма). Унция имеет значение 28,349 грамма. Меры вместимости имеют следующие значения: одна пинта равна 0,473 литра, один галлон равен 3,785 литра, а бушель – 35,236 литра» [3, с. 125].

### **6.3 Сокращения в переводе**

Большое количество слов французского языка претерпело отсечение конечной морфемы, что привело к образованию новых слов, которые вошли в разговорную лексику и «растворились» в ней. Таким образом появились слова resto(m) = retau(m) – ресторан, hosto(m) = hosteau=hostau(m) – отель, métal(m) – métallurgiste(m) – металлург, mécano(m) – mécanicien(m) – механик, lino(m) – linoléum(m) – линолеум, chrono(m) – часы.

В названиях автомобилей можно встретить такие аббревиатуры как la R(enault) 12, la R(enault) 16, la R(enault) 18, la R(enault) 20 etc., la BMW.

В современном французском языке используется огромное количество аббревиатуры, называемой акронимами [по-французски sigle (m)]: S.D.F. – Sans domicile fixe (БОМЖ), H.L.M. – Habitation à loyer modéré, O.N.U. = O.O.H., l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) – Международная Организация Гражданской Авиации. Большое количество акронимов употребляется в политике: O.N.U., от которого образовалось прилагательное – onisien, O.T.A.N., C.I.A. etc. – ООН, НАТО, ЦРУ, которые не требуют перевода, так как они понятны всем.

Очень часто такая аббревиатура имеет полные соответствия, которые снимаются только контекстом: аббревиатура CEE, от Commission(f) Internationale de Réglementation en vue de l'Approbation de l'Equipement

Electrique – Международная комиссия по разработке технических норм и стандартов на электрооборудование и Страны Общего рынка – Communauté(f) économique européenne имеют одинаковое написание: СЕЕ. Только контекст может показать, какой из вариантов подходит в той или иной ситуации. Таких полных совпадений в написании аббревиатур во французском языке имеется очень много.

## **7 Темы презентаций (проектов)**

1. Faites la présentation d'une voiture de l'avenir. Quelles essences y seront utilisées? Enumérez les matériaux qui seront utilisés dans la construction de votre voiture.

2. Faites la présentation d'une voiture qui va rouler sans conducteur. Quelles technologies y seront utilisées?

3. Faites la présentation d'un châte à jour, appelé «toile d'araignée» d'Orenbourg. Parlez de l'histoire de son apparition et de ses qualités extraordinaires.

4. Faites la présentation d'une grue ou d'un pont roulant qui monte une maison à plusieurs étages en quelques jours. Quelles technologies y seront utilisées?

5. Faites la présentation d'une machine-combinée destinée à récolter le blé. Quels dispositifs qui ne laissent pas perdre la récolte peuvent y être utilisés?

6. Faites la présentation d'un avion qui ne pollue pas l'atmosphère. De quelle manière peut-on ne pas polluer l'air de la Terre?

7. Faites la présentation d'une station orbitale internationale habitée. Quelles sections y seront aménagées ?

8. Les avions font souvent des crashes. Quels dispositifs qui permettront de survivre lors des crashes pouvez-vous proposer, surtout pour les avions civiles? Préparez un rapport détaillé.

9. Les voitures font souvent des accidents avec beaucoup de victimes. Quelles mesures de sécurité supplémentaires pouvez-vous proposer? Préparez un rapport convaincant.
10. Les derricks polluent la terre lors de l'extraction du pétrole. Quelles mesures peut-on prendre pour éliminer la pollution de l'environnement? Préparez un rapport détaillé et convaincant.
11. Les plates-formes pétrolières polluent les mers et les océans lors de l'extraction du pétrole. Quelles mesures peut-on prendre pour éliminer la pollution des mers et des océans? Préparez un rapport avec vos suggestions.
12. Faites une présentation du projet de la construction de la maison en béton armé.
13. Faites une présentation du projet de la construction de la maison en béton armé dans le style «Domino».
14. Faites une présentation du projet de la construction de la maison en béton armé d'une forme cylindrique.
15. Faites une présentation du projet de la construction d'un Campus universitaire.
16. Faites une présentation du plan du développement de la ville d'Orenbourg.
17. Faites une présentation de la construction d'une maison de campagne sans étages.
18. Faites une présentation d'une installation de la purification des eaux de rivières.
19. Préparez un projet de la construction d'un missile à plusieurs étages.
20. Faites une présentation d'une maison en bois avec de jolis hauts-reliefs sculptés.
21. Faites une présentation de la construction d'une machine à récolter le maïs.
22. Faites une présentation du chauffage central d'une maison sans étages.
23. Faites une présentation d'une voiture électrique.

24. Faites une présentation d'un modèle d'un tracteur à chenilles.
25. Faites une présentation d'un modèle d'un tracteur à roues.
26. Faites une présentation d'une installation de la purification des gaz d'échappement des voitures.
27. Faites une présentation d'un avion à réaction de la 10-ème génération.
28. Présentez le nouveau modèle d'un derrick destiné à forer les granits.
29. Faites une présentation des couronnes de forage et de leurs types.
30. Faites une présentation d'un tour à programmation numérique.

## **8 Методические указания по развитию коммуникативной ситуации**

Для осуществления успешной коммуникации необходимо придерживаться определенной схемы ответа. Разберем одну из ситуаций для общения: Situation à discuter: «Votre ami vous invite à aller au cinéma pour voir un film intéressant. Votre copine vous propose d'aller au théâtre, mais votre grand-mère qui habite à la campagne, vous invite à son 70-ème anniversaire. Où allez-vous partir? Argumentez votre choix». – «Ваш друг приглашает вас пойти в кино, чтобы посмотреть интересный фильм. Ваша подруга предлагает вам пойти в театр, а ваша бабушка, которая живет в деревне, приглашает вас на своё 70-летие!» Куда вы отправитесь? Аргументируйте ваш выбор».

Для того, чтобы ситуация прошла успешно, нужно начинать с того приглашения (предложения), которое вам не нравится или не подходит. Вы можете сказать, что уже видели этот фильм и что предпочитаете пойти в театр со своей подругой. Вашей подруге вы можете сказать, что приглашены на юбилей вашей бабушки, которая будет рада познакомиться с девушкой её внука. Таким образом, будут проиграны все варианты для общения и коммуникация состоится. Во время ответа можно задавать вопросы, например, по содержанию фильма или пьесы в театре, а также по

географическому положению деревни, в которой проживает бабушка, включая пейзажи, которые можно наблюдать, поехав в деревню.

## 9 Тексты для самостоятельной работы студентов

### 9.1 Texte 1 Missile

«Un missile est un projectile autopulsé et guidé (sinon c'est une roquette), constitué de :

- un propulseur : moteur-fusée, réacteur (généralement statoréacteur), voire les deux (une fusée donnant l'impulsion de départ, avant d'être relayée par un statoréacteur);
- un système de guidage, qu'il soit externe (téléguidage) ou indépendant (autoguidage);
- une charge utile, qui peut être une charge militaire (explosive, incendiaire, chimique, biologique, etc), un système électronique (drone de reconnaissance, missile scientifique ou expérimental) voire un simple poids pour équilibrer l'engin (missile cible) ou une masse inerte (missile de propagande transportant des tracts).



*Dessin 1* – Le missile air-air AIM-9 Sidewinder, à guidage infrarouge.

Le terme *missile* désignait initialement un projectile quel qu'il soit. Toujours existante en anglais, cette acception est aujourd'hui obsolète en français. On peut la trouver dans des ouvrages datant d'entre les deux guerres mondiales. La règle généralement utilisée de nos jours veut que:

- les engins possédant un guidage soient nommés missiles, quel que soit le système de propulsion;
- les engins propulsés par un autre moyen qu'une fusée à poudre soient nommés missiles. À part quelques prototypes datant des environs de la Seconde Guerre mondiale, tous ces engins ont un système de guidage;
- les fusées à poudre sans guidage soient nommées roquettes (de *rocket*, fusée en anglais);
- les projectiles (guidés ou non) se déplaçant sous la surface de l'eau soient nommés torpilles.

Il existe cependant des exceptions, tels que les projectiles des lance-roquettes multiples, qui sont actuellement le plus souvent autoguidés tout en conservant le nom de roquettes, ou des prototypes datant d'une période où les systèmes électroniques étaient bien plus coûteux, fragiles et volumineux qu'actuellement. Une telle utilisation de ce terme est exceptionnelle et, en général, due à un contexte historique particulier (prototype ancien, dénomination qui perdure bien qu'elle soit devenue impropre)» [4].

## 9.2 Texte 2 Historique

«Dès le <sup>vi</sup>e siècle des fusées récréatives ou de guerre semblent attestées en Chine. Des lanceurs de fusées multiples à main (et transportés dans des paniers) étaient également utilisés par les chinois ou avec des chariots appelés *hwacha* chez les coréens dès 1377. Le *hwacha* a été créé par Choi Museon, qui innova dans la production de la poudre à fusée et fut l'auteur de la première fusée coréenne, sous la dynastie Choeson.

À la fin du <sup>xviii</sup>e siècle et au début du <sup>xix</sup>e siècle, des fusées à têtes explosive ou incendiaire sont testées dans les armées régulières européennes. Le modèle le plus connu fut sans doute celui dit «de Congreve», inspiré par les fusées du royaume de Mysore (dans l'actuelle Inde), utilisé par les armées anglaises. Le perfectionnement des canons durant la seconde partie du <sup>xix</sup>e siècle entraîna l'abandon des fusées à tête explosive. Toutefois, des modèles éclairants et/ou incendiaires semblent avoir été utilisés, et le sont toujours de nos jours.

En octobre 1914, durant la Première Guerre mondiale, l'armée allemande commença à développer un biplan armé de torpilles qui fut lancé depuis un zeppelin. Les essais en vol eurent lieu en avril 1917 mais cette arme ne fut jamais déployée. Durant cette même guerre, plusieurs ballons d'observation français furent abattus par des fusées incendiaires (ce qui poussa à l'adoption du parachute par les aérostats). L'armée française utilisa aussi des fusées à poudre lancées par avion pour abattre des ballons d'observation allemands.

Les premiers missiles opérationnels de l'Histoire furent utilisés par le Troisième Reich durant la Seconde Guerre mondiale. Leur mise au point avait commencé en 1932, dans un laboratoire de Kummersdorf. La première victime de ces armes fut l'escorteur *Egret* de la Royal Navy. Moins de deux semaines plus tard, en septembre 1943, lorsque l'Italie fit volte-face et épousa la cause des Alliés, une bombe planante radiocommandée Fritz X, larguée depuis un bombardier, coula le navire de ligne de 35 000 t *Roma* de la marine militaire italienne. L'efficacité de ces bombes guidées a été évaluée à 40 %.

Puis vinrent les V1 et V2 allemands mis au point en 1944 et utilisés pour bombarder Londres et Anvers. Ils avaient été conçus par Werner von Braun. Cet ingénieur se rendit aux forces américaines avec son équipe. C'est lui qui, après les échecs répétés des fusées Vanguard de la marine américaine construites sans son concours, allait devenir dans les années 1960 le père technique du Programme spatial des États-Unis (voir Opération Paperclip). Deux autres missiles furent mis au point par l'Allemagne pendant la Seconde Guerre mondiale: le missile antinavire Henschel Hs 293 A et le missile air-air Kramer X4, tandis que plusieurs autres projets dont quatre de missile sol-air et un missile antichar étaient en cours.

Les Alliés étaient très en retard dans ce domaine, seuls les États-Unis ayant mis en service en 1945 une bombe planante autoguidée (*Bat*) qui fut utilisée à quelques reprises durant les campagnes du Pacifique. Après la guerre furent développés les premiers missiles air-air, sol-air et sol-sol. On peut citer quelques dates :

- en 1955 entra en service le premier missile antichar opérationnel, il s'agit du SS 10 français;
- la première victoire aérienne obtenue par un missile intervint lorsqu'un AIM-9 Sidewinder tiré par un F-86 Sabre taïwanais abattit un MiG-15 de la République populaire de Chine, le 24 septembre 1958;
- l'Union soviétique abattit un avion espion américain U-2 le 1<sup>er</sup> mai 1960 grâce à ses missiles sol-air SA-2;
- en octobre 1962 éclata la Crise des missiles à la suite du déploiement de missiles nucléaires soviétiques à Cuba;
- dans les années 1970, l'industrie française a produit le missile anti-navire Exocet qui s'est rendu célèbre entre les mains de l'Argentine, en coulant des navires britanniques pendant la Guerre des Malouines;
- durant la guerre Iran-Irak, on assista aux premiers bombardements massifs de villes par des missiles balistiques depuis 1945, des Scuds, utilisés par les deux parties en conflit» [5].

### **9.3 Texte 3 Propulsions**

«Différents types de propulsions ont été ou sont utilisés. Ce sont principalement des fusées, des réacteurs ou des engins mixtes.

*Fusées:*

- À carburant solide: c'est encore le propulseur le plus courant pour les petits missiles. En particulier les missiles individuels anti-char.
- À carburant liquide: la dangerosité des carburants et comburants (propergols, ergols) employés a été la cause de leur abandon progressif. Ce type de propulsion est cependant extrêmement efficace pour l'envoi de «gros» missiles utilisant une technologie moyenne voire faible. Le premier missile réussi utilisant cette propulsion a été le V2 allemand de la Seconde Guerre mondiale.

*Réacteurs:*

- Simple flux: des essais ont été effectués après la Première Guerre mondiale, abandonnés à cause du prix de revient de tels missiles.



- Éventuellement double-flux ou turbo-fan ou modèle plus moderne que le simple flux.
- Statoréacteur: le propulseur actuellement le plus courant sur les missiles. Bon marché, faciles à fabriquer et solides, les statoréacteurs sont devenus le principal mode de propulsion des missiles non semi-balistiques (une fusée est nécessaire pour la sortie de l'atmosphère).
  - Statoréacteur «classique» à carburant liquide:
  - Statoréacteur à carburant gazeux: le carburant est stocké sous forme de gaz comprimé (rare car le container est lourd), ou de produits solides, se décomposant en gaz inflammables lorsqu'ils sont chauffés. Les carburants gazeux se mélangeant mieux au comburant (air) que les carburants liquides, ce système est plus efficace à très grande vitesse (Mach 5 et plus). Ce type de statoréacteur extrêmement rapide est souvent nommé scram Jet.
  - Statofusée: les statofusées sont des statoréacteurs à carburant solide. Le carburant est déposé sur la paroi interne du réacteur. L'alimentation en comburant se fait par une prise d'air, identique à celle d'un statoréacteur «classique». Les statoréacteurs sont extrêmement économiques en entretien. Cela entraîne des économies d'argent, de personnel qualifié ainsi qu'une fiabilité accrue après de longues périodes de stockage. Sont aussi parfois nommés statoréacteur des statofusées dont les prises d'air peuvent être fermées, et où un comburant (généralement de l'oxygène stocké sous forme liquide) peut être injecté. Cela permet au moteur de se comporter comme un statoréacteur en atmosphère, ou en fusée. En 2007, ce type de moteur en est, généralement, au stade expérimental.
  - Fusée/Statoréacteur: ce couple de propulseurs est classique pour les missiles Sol-Air, Sol-Mer et Sol-Sol. La fusée donne au statoréacteur la vitesse qui lui est nécessaire pour fonctionner, puis il est éjecté. A contrario, de nombreux missiles Air-Air, Air-Mer, Air-Sol ne sont propulsés que par un statoréacteur, la vitesse initiale permettant l'ignition du statoréacteur étant la vitesse de l'avion tirant le missile» [6].

## 9.4 Texte 4 Classification

«Rem: Certains de ces silos ont été recyclés, ou devaient l'être par exemple en France pour le stockage de munitions non explosées, chimiques, datant de la Première Guerre mondiale, en attente de démantèlement.

Les missiles peuvent être catégorisés en fonction de nombreux critères. En fonction de leur profil de mission (plate-forme de tir et objectif):

- missile sol-sol : attaque d'une cible fixe ou mobile sur terre à partir d'une plate-forme de tir terrestre;
- missile sol-air: attaque d'une cible aérienne à partir d'une plate-forme de tir terrestre;
- missile air-sol: attaque d'une cible fixe ou mobile sur terre à partir d'un aéronef (avion ou hélicoptère);
- missile air-air: attaque d'un avion par un autre avion (combat aérien);
- missile mer-mer : attaque d'un navire par un autre navire.

Uniquement en fonction de leur cible:

- missile anti-char: destiné à détruire un char;
- missile anti-navire: destiné à détruire un navire;
- missile anti-sous-marin: destiné à détruire un sous-marin;
- missile anti-aérien: destiné à détruire un aéronef;
- missile anti-radar: destiné à détruire un radar;
- missile antibalistique: destiné à détruire un missile balistique ou une roquette;
- missile anti-satellite et ainsi de suite.

En fonction de leur portée:

- très courte portée: quelques kilomètres maximum;
- courte portée : quelques dizaines de kilomètres maximum;
- longue portée: jusqu'à une centaine de kilomètres, voire, dans le cas des missiles nucléaires:
- tactique: quelques centaines de kilomètres;
- stratégique : plusieurs milliers de kilomètres;

En fonction de leur type de vol:

- missile balistique;
- missile de croisière.

En fonction de leur système de guidage (voir ci-dessous).

Ces différentes catégorisations se recoupent partiellement et rendent une classification des différents missiles relativement complexe: ainsi, par exemple, un missile mer-sol peut être soit un missile balistique soit un missile de croisière, et un missile anti-char n'est qu'une version spécialisée du missile air-sol» [7].

### **9.5 Texte 5 Guidage**

«D'un point de vue technique, il existe de nombreux systèmes de guidage différents. Ils dépendent des caractéristiques de la cible et du degré de précision que la mission et la munition rendent nécessaires.

Guidage inertiel: tout d'abord utilisé sur les missiles à longue portée (missiles stratégiques et missiles de croisière); il utilise une centrale inertielle associant trois gyroscopes (un pour chaque axe), ce qui leur permet de maintenir un cap de façon prolongée. Cependant, les gyroscopes étant victimes d'une certaine dérive sur les longues distances, on tend à leur adjoindre aujourd'hui un système de guidage par GPS pour recalibrer leur positionnement. Des bombes et missiles de dernière génération mis en œuvre par l'armée américaine fonctionnent ainsi.

Guidage topographique: certains missiles de croisière comparent en permanence la topographie du terrain survolé à une carte préalablement établie qu'ils gardent en mémoire, repérant ainsi toute variation par rapport à l'itinéraire fixé.

Guidage laser: lorsqu'une grande précision est requise (missile anti-char ou anti-bunker), on utilise généralement un guidage laser. La cible est «illuminée» par un laser dont la tache est perçue par le système d'autoguidage du missile qui s'aligne dessus pour assurer l'impact.

Guidage vidéo: une caméra permettant généralement une vision nocturne est installée dans le nez du missile et permet de guider le missile à distance.

Guidage infrarouge: essentiellement utilisé par les missiles sol-air et air-air de courte portée, un autodirecteur infrarouge permet de se caler sur le rayonnement infrarouge émis par les tuyères du turboréacteur ou du turbomoteur de l'appareil ennemi. L'avantage de ce genre de système est son autonomie et son fonctionnement passif (il ne produit que peu de signaux détectables). La portée du détecteur d'infrarouges n'excède toutefois guère une vingtaine de kilomètres.

*Guidage de missile par infrarouge.*

Guidage radio: avec le filoguidage et l'autoguidage inertiel, c'est le système le plus anciennement utilisé. Il a cependant été abandonné pour des applications militaires, sa sensibilité aux contre-mesures électroniques (brouillage, prise de contrôle) le rendant peu fiable.

Guidage optique/astral: certains missiles semi-balistiques sont dotés d'un télescope leur permettant de repérer des étoiles servant de repère de navigation. Ce système n'est utilisable qu'hors atmosphère ou à très haute altitude, faute de quoi il ne serait possible de tirer les missiles que par des nuits sans nuages. Note: ce système est toujours associé à d'autres systèmes.

Guidage par variation de pesanteur: certains missiles semi-balistiques ont été équipés de systèmes détectant les variations de pesanteur. La croûte terrestre n'étant pas homogène, la pesanteur varie légèrement suivant l'endroit où l'on se trouve, et non uniquement suivant l'altitude. L'étude de ces variations est une technique traditionnelle de l'étude du sous-sol. À partir du moment où il a été possible de miniaturiser suffisamment un système d'évaluation de la pesanteur, il a été possible de se servir de cette information pour guider un missile. Une des difficultés rencontrées a été la constitution de cartes recensant ces variations. Les éventuelles cibles rechignant à laisser un ennemi potentiel avoir accès à de telles informations. De tels systèmes de mesure de pesanteur utilisent l'atténuation de la pesanteur entre 2 points superposés, et non le calcul de la pesanteur associé à la connaissance de l'altitude. Nota: ce système est toujours associé à d'autres systèmes.

Guidage par détection des anomalies magnétiques: la cause de ces anomalies est, là aussi, les variations de composition et d'épaisseur de la croûte terrestre. Nota: ce système est toujours associé à d'autres systèmes.

Filoguidage: certains missiles à courte portée (comme les missiles anti-char) utilisent un guidage par fibre optique ou par câble électrique. Ils dévident derrière eux, durant leur vol, un long fil grâce auquel un opérateur leur expédie des informations depuis la station de tir, souvent afin de les guider. Le poste de tir est généralement constitué d'un système de pointage optique opéré par un tireur.

Guidage radar: tout d'abord employé sur les missiles sol-air et air-air de moyenne et longue portée, qui ont généralement recours à un guidage radar actif (le missile possède alors son propre radar) ou bien semi-actif (dans ce cas, le missile utilise le radar de l'avion lanceur). Le guidage radar semi-actif est utilisé par le AH-64 Apache de dernière génération pour guider ses missiles antichar, à la place du filoguidage utilisé jusqu'à présent.

Certains missiles, souvent anti-navires, utilisent successivement plusieurs types de guidage: inertiel juste après leur lancement, puis radar lorsqu'ils ont localisé leur cible. D'autres se calent sur les ondes électromagnétiques émises par leurs cibles (cas des missiles anti-radar).

De nos jours, tous les missiles devant parcourir de grandes distances (balistique, semi-balistique, croisière) associent différentes techniques, complémentaires les unes des autres» [8].

## **9.6 Texte 6 Démantèlement**

«S'il n'a pas été utilisé, le missile désuet reste un objet dangereux, notamment les armes à sous-munitions telles que les roquettes MLRS. Le rejet en mer ou en lac des munitions non explosées n'est plus une solution acceptable, tout comme leur destruction par explosifs dans la nature, source de pollutions et de risque.

Des unités spéciales de démantèlement avec traitement thermique des matériaux qui peuvent l'être et recyclage possible de certains éléments ou métaux précieux se mettent en place, dont en France en 2014 à Bourges-Le Subdray (Cher)

où a été inauguré le missilier MBDA, dans un site classé «Seveso 2 seuil haut» cerné d'arbres un premier site français de «démantèlement de munitions complexes» (capacité: 6 missiles/jour, soit 2 500 t/an. ce qui ne permettra que d'essentiellement traiter les missiles produits par ce fabricant pour le compte des services interarmées des munitions de l'armée française et peut être quelques stocks d'autres pays européens ayant ratifié la Convention d'Oslo sur les armes à sous-munitions); les propulseurs et allumeurs seront brûlés à 600-800 degrés dans un four blindé, mais la charge militaire envoyée chez l'industriel norvégien Nammo» [9].

### 9.7 Texte 7 Les centrales hydroélectriques



*Dessin 2 – Centrale hydroélectrique en Allemagne*

«L'énergie hydraulique est depuis longtemps une solution mise en œuvre dans la production d'électricité (appelée aussi énergie hydroélectrique), qui utilise une énergie renouvelable.

À un étranglement des rives d'un cours d'eau est érigé un barrage qui crée une retenue d'eau. Au pied de ce barrage, ou bien plus bas, à l'aide de conduite forcée, on installe des turbines reliées à des alternateurs. On alimente en eau sous pression les turbines par un système de canalisations et de régulateurs de débit.

Il y a différents types de centrales hydroélectriques, notamment les micro-centrales, installées sur des rivières en tête de bassin, certaines avec un fort impact écologique.

Il existe également des centrales hydroélectriques de pompage-turbinage qui permettent d'accumuler l'énergie venant d'autres *sites de productions* peu flexibles (telles que les centrales nucléaires) ou intermittents (productions éoliennes ou

solaires) lorsque la consommation est basse, pour la restituer lors des pics de consommation.

#### *Obstacles, défauts ou inconvénients*

Outre que les sites potentiels se situent généralement en montagne entraînant des surcoûts importants de construction, le nombre de ces sites est limité.

De plus ce système implique parfois de noyer des vallées entières de terre cultivable, où les hommes vivent bien souvent depuis des générations.

On ne peut jamais garantir le risque de rupture des barrages, en particulier lors de conditions météorologiques exceptionnelles» [10].

### **9.8 Texte 8 Centrale marémotrice, hydrolienne ou maréthermique**



*Dessin 3 - Usine marémotrice de la Rance*

« L'eau des mers et des océans peut également être utilisée pour produire de l'électricité.

Quatre formes principales d'énergie marines existent :

L'énergie marémotrice qui utilise l'énergie potentielle des marées;

L'énergie hydrolienne ou l'énergie cinétique des courants de marée, des grands courants océaniques voire des rivières;

L'énergie thermique des mers qui utilise les différences de températures de l'eau à différentes profondeurs.

L'énergie des vagues. Le mouvement des vagues est converti en énergie électrique.

#### *Obstacles, défauts ou inconvénients*

Les moyens mis en œuvre sont importants et demandent beaucoup d'entretien.

Dans le cas de l'énergie marémotrice, la densité de puissance est élevée, si on reporte uniquement à la surface occupée par le barrage lui-même, mais très basse si on compte la superficie recouverte par le lac de retenue.

Leur implantation dans un site a généralement de forts retentissements sur les écosystèmes locaux» [11].

### **9.9 Texte 9 Les éoliennes**



*Dessin 4 – Parc éolien en Angleterre*

«Dans une centrale éolienne, l'énergie électrique est produite directement par des génératrices éoliennes. Ces machines sont formées d'un mât, sur lequel est installé un générateur électrique entraîné par une hélice, elles sont positionnées idéalement sur les plans d'eau ou les collines ventées. L'alternateur permet de transformer cette énergie mécanique en énergie électrique.

#### *Obstacles, défauts ou inconvénients*

Les principaux défauts des éoliennes sont:

- la «pollution visuelle» du paysage;
- des obstacles pour la navigation aérienne, de proximité, à très basse altitude.

Le bruit est également gênant, d'après certains témoignages, lorsqu'une éolienne est installée près d'une habitation.

L'investissement est conséquent, avec une production aléatoire dépendant des caprices du vent et assez moyenne comparée à d'autres systèmes concurrents» [12].



## 9.10 Texte 10 Les centrales photovoltaïques



*Dessin 5 – Centrale solaire photovoltaïque*

«Ce mode de production d'électricité avec l'énergie solaire utilise les rayonnements lumineux du soleil, qui sont directement transformés en un courant électrique par des cellules à base de silicium ou autre matériau ayant des propriétés de conversion lumière/électricité. Chaque cellule délivrant une faible tension, les cellules sont assemblées en panneaux.

Ce système, bien que de rendement faible, est très simple à mettre en œuvre et particulièrement léger. Inventé pour les besoins des satellites artificiels militaires, il est aujourd'hui très utilisé pour une production locale ou embarquée d'électricité. Ce moyen peut être utilisé comme moyen de production à l'échelon individuel. Dans une maison individuelle, 20 m<sup>2</sup> de panneaux produisent sur la totalité d'une année ce que consomme un foyer de quatre personnes. Ils sont préconisés dans la réalisation des maisons dites «autonomes» ou «passives».

Des panneaux solaires embarqués à bord de bateaux, véhicules terrestres, satellites et vaisseaux spatiaux, secondés par une batterie d'accumulateurs. Ces accumulateurs fournissent de l'énergie pendant les moments de non ou faible production des panneaux et stockent le surplus d'électricité pendant les moments de grande production.

### *Obstacles, défauts ou inconvénients*

Des projets de centrale solaire dans l'espace existent. Mais outre le problème du transport de l'électricité sur terre, il faudrait dans un premier temps transporter et assembler des milliers de tonnes de matériel en orbite, sans parler des problèmes de maintenance induits par un tel système.

Dans une maison individuelle, il y a 2 soucis:

Premièrement, le coût des panneaux est encore très élevé. Ils sont surtout installés dans les pays qui aident financièrement les particuliers: par des subventions directes ou par le rachat de l'énergie produite à un tarif préférentiel.

Deuxièmement, le stockage de l'énergie, car la production est irrégulière. Ce deuxième souci peut devenir un avantage si l'électricité produite peut être revendue à un prix intéressant ou s'il n'est pas nécessaire de stocker ses excédents et vendre l'intégralité de sa production comme en France» [13].

### **9.11 Texte 11 Centrales nucléaires**



*Dessin 6 – Centrale nucléaire de Cattenom*

«Les centrales nucléaires utilisent également des cycles de conversion thermodynamique: dans le réacteur nucléaire, l'énergie obtenue à la suite de la réaction de fission de l'uranium et du plutonium est la source de chaleur utilisée. Un circuit primaire permet de refroidir le réacteur et de transférer la chaleur dégagée à un générateur de vapeur (chaudière) qui produit la vapeur d'eau alimentant la turbine à vapeur, comme dans une centrale thermique conventionnelle. Actuellement, les centrales nucléaires produisent environ 15 % de l'électricité mondiale. Elles n'émettent pas de gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) contrairement aux centrales conventionnelles à flamme, mais elles engendrent des déchets radioactifs, qui doivent être confinés, et tout risque d'accident, comme dans toute entreprise, ne peut être exclu. La probabilité d'occurrence d'un tel accident, sur les centrales modernes, est sujette à débat» [14].

## 9.12 Texte 12 Les centrales solaires



*Dessin 7 – Centrale solaire thermodynamique*

«Une centrale solaire thermodynamique capte un maximum d'énergie thermique solaire en utilisant plusieurs rangées de miroirs disposés en arc de cercle face à la course du soleil, qui renvoient les rayons solaires en un seul point, le foyer. Pour que le foyer ne change pas de position en permanence, les miroirs sont orientables et pilotés par un système centralisé. À ce foyer, une chaudière contenant un liquide sert de capteur d'énergie.

Un autre système utilise des miroirs incurvés face au sud dans l'hémisphère nord munis d'un tube rempli d'un fluide qui s'échauffe aux rayons du soleil concentrés par le miroir. Le liquide est en général de l'eau qui surchauffée par l'énergie thermique solaire est conduite jusqu'à une turbine à vapeur.

Un autre système appelé tour solaire utilise l'énergie solaire pour chauffer l'air contenu dans une immense serre. L'air chauffé plus léger monte dans une cheminée où il met en mouvement des turbines.

### *Obstacles, défauts ou inconvénients*

Le problème de base de ce type de centrale électrique est que l'énergie solaire est en quantité relativement faible en un point donné de la terre et, qu'elle n'utilise que la chaleur rayonnée, ([rayonnement Infrarouge](#)). La densité de puissance est faible, mais bien supérieure à celle du photovoltaïque.

Par ailleurs, la production est intermittente (intermittence journalière jour/nuit et saisonnière) et localement imprévisible à moyen terme (aléa météorologique). Pour réduire l'intermittence jour/nuit, voire permettre une production 24h/24, les centrales les plus modernes (comme Andasol en Espagne) sont équipées de réservoirs permettant de stocker du fluide porteur chaud. Le

stockage de la chaleur peut également s'effectuer par le biais de matériaux à forte capacité calorifique comme des roches de type volcanique portées à très haute température» [15].

### **9.13 Texte 13 Aluminium**

«L'aluminium est l'élément chimique de numéro atomique 13, de symbole Al. Il appartient au groupe 13 du tableau périodique ainsi qu'à la famille des métaux pauvres.

Le corps simple aluminium est un métal malléable, de couleur argent, remarquable pour sa résistance à l'oxydation et sa faible densité. C'est le métal le plus abondant de l'écorce terrestre et le troisième élément le plus abondant après l'oxygène et le silicium; il représente en moyenne 8 % de la masse des matériaux de la surface solide de notre planète. L'aluminium est, en règle générale, trop réactif pour exister à l'état natif dans le milieu naturel: on le trouve au contraire sous forme combinée dans plus de 270 minéraux différents, son minerai principal étant la bauxite, où il est présent sous forme d'oxyde hydraté dont on extrait l'alumine. Il peut aussi être extrait de la néphéline, de la leucite, de la sillimanite, de l'andalousite et de la muscovite.

L'aluminium métallique est très oxydable; malgré tout tranché ou usiné et en conditions favorables immédiatement il s'auto-passive par oxydation. En effet une fine couche d'alumine  $Al_2O_3$  imperméable de quelques nanomètres d'épaisseur le protège de la progression de la corrosion (les conditions favorables principales sont: peu chaude, peu humide, peu polluée, peu salée, alliage de qualité adaptée). Cette propriété est amplifiée et maîtrisée industriellement par beaucoup de précautions et d'opérations (les deux principales sont l'oxydation rapide amplifiée forcée anodique électrolytique, colmatage rapide par hydratation à chaud). Malgré sa technicité, sa remarquable légèreté, sa résistance à la corrosion, sa mise en forme variée et sa coloration durable en ont fait un matériau utilisé industriellement et artisanalement.

L'aluminium est un produit industriel important, sous forme pure ou alliée, notamment dans l'aéronautique, les transports et la construction. Sa nature réactive

en fait également un catalyseur et un additif dans l'industrie chimique; il est ainsi utilisé pour accroître la puissance explosive du nitrate d'ammonium.

La production mondiale de bauxite atteignait 211 millions de tonnes en 2010, l'Australie en assurant 33,2 % devant la Chine (19,0 %), le Brésil (15,2 %), l'Inde (8,5 %) et la Guinée (8,2 %) – la Guinée détient à elle seule plus du quart des réserves mondiales de bauxite, estimées fin 2010 à 28 milliards de tonnes. La production mondiale d'aluminium métallique s'est élevée à 41,4 millions de tonnes en 2010, dont la Chine a réalisé 40,6 % avec 16,8 millions de tonnes, loin devant la Russie (9,3 %) et le Canada (7,1 %)» [16].

#### **9.14 Texte 14 Extraction du cuivre**

«La métallurgie extractive du cuivre est l'ensemble des opérations permettant la fabrication de cuivre métallique à partir du minerai, ou plus rarement à partir de déchets métallurgiques recyclés contenant du cuivre (plus de 30 % du cuivre consommé en 2005 est recyclé<sup>1</sup>).

La source la plus commune de minerai de cuivre est la chalcopirite ( $\text{CuFeS}_2$ ) qui représente plus de 50 % de la production mais on le trouve également sous forme de sulfures dans la tétraédrite, la bornite et l'énargite et sous forme d'oxyde dans la cuprite et dans la malachite, l'azurite, la chalcocite. Dans une large mesure, les oxydes de cuivre et les sulfures sont naturellement séparés. Aussi il n'est généralement pas nécessaire de séparer les oxydes et les sulfures dans le minerai.

La teneur en cuivre dans les minerais varie de 0,5 % à 5 %. Elle est de 0,01 % dans les roches volcaniques et 0,0055 % dans les roches cristallines. Pour des raisons environnementales et économiques, de nombreux sous-produits sont récupérés. Le dioxyde de soufre gazeux par exemple est transformé en acide sulfurique qui est lui-même utilisé dans le processus d'extraction.

#### *Histoire*

*Articles détaillés: Âge du cuivre et Histoire de la production du cuivre*

Dans la préhistoire, les mines étaient à ciel ouvert, la prospection restait donc simple. L'âge du cuivre est la première évolution d'outils en métal, dans une

période parfois différenciée sous le nom de chalcolithique. Il ne s'agit au départ que de cuivre utilisé à l'état natif, simplement martelé pour lui donner une forme: à ce stade, on l'utilise plus comme une pierre malléable que comme un métal. La teneur en cuivre des gisements était de l'ordre de 90 %. Il n'y avait aucune extraction et le cuivre était mis en forme dans son état natif.

#### *Formation du minerai primaire*

Les minerais de cuivre se forment quand les solutions géothermales, riches en métaux dissous, remontent à la surface, et en s'amalgamant avec d'autres métaux, précipitent en se déposant en veine à travers la roche. Le cuivre se dépose en sulfure de cuivre ou même en métal. Au cours de milliers d'années, l'air ou l'eau finit par pénétrer et oxyder le minéral.

Les minéraux de cuivre les plus communs en zone hydrothermale sont:

- Bornite  $\text{Cu}_5\text{FeS}_4$  ;
- Chalcopyrite  $\text{CuFeS}_2$ ;
- Chalcopyrite, des mines de tungstène de NababEEP (**en**), en Afrique du Sud;
- Bornite incrustée dans du quartz, la mine Leonard, à Butte, États-Unis.

#### *Oxydation*

Les sulfures de cuivre peuvent être oxydés. Par des solutions acides, le soufre et le fer sont remplacés par des carbonates et hydroxydes. Les Fe peuvent être éliminés, suivant les types de minerais, sous forme de sulfate de fer soluble ou encore sous forme de goethite, limonite...

Les plus courants minéraux de cuivres obtenus sont :

- Atacamite  $\text{Cu}_2\text{Cl}(\text{OH})_3$ ;
- Azurite  $\text{Cu}_3(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2$ ;
- Cuprite  $\text{Cu}_2\text{O}$ ;
- Chrysocolla  $\text{CuSiO}_3(\text{H}_2\text{O})_2$ ;
- Malachite  $\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2$ ;
- Cuivre  $\text{Cu}$ ;
- Ténorite  $\text{CuO}$ ;

### *Enrichissement*

Certains minéraux peuvent ensuite précipiter à cause des eaux hydrothermales et donner des:

- Chalcocite  $\text{Cu}_2\text{S}$
- Covellite  $\text{CuS}$  [17].

### **9.15 Texte 15 Le pétrole de schistes: formation et extraction. Aperçu sommaire sur les évolutions techniques**

«L'industrie pétrolière est caractérisée par une innovation constante résultant des travaux des laboratoires privés ou universitaires toujours en liaison avec les opérateurs. Les grandes sociétés aussi disposent de centres de recherches. Tous les aspects de l'exploration et de la production sont constamment réexaminés en vue d'une meilleure productivité et de la diminution des impacts environnementaux, comme le prouvent les exemples ci-après.

On s'est aperçu assez vite que la productivité des forages avec fracturation hydraulique n'est pas homogène. Comme dans le cas du gaz, il existe des sweet spots où elle est plus élevée, ce qui permet l'exploitation même en cas de baisse des cours. Encore faut-il les délimiter ce qui demande des études géologiques géophysiques et géochimiques poussées ainsi que le développement de nouvelles techniques. Les causes de cette productivité accrue sont diverses : plus forte teneur des sédiments en matière organique, porosité accrue donc plus de pétrole en place, meilleure fracturabilité pouvant se combiner à une fracturation préexistante, pression de gaz ou d'eau supérieure.

La réflexion micro-sismique en 3D joue un rôle croissant dans la détermination des cibles et dans l'évaluation des quantités d'hydrocarbures susceptibles d'être produits. On obtient en effet un volume enveloppe des micro-miroirs créés par la fracturation. On peut aussi délimiter les zones d'accidents importants que l'on souhaite éviter. Le débit des puits, important la première année, diminue ensuite rapidement puis lentement sur 4 à 6 ans. On cherche d'ailleurs à améliorer cette deuxième phase, en particulier par de nouvelles fracturations. Cette méthode n'a rien à voir avec l'exploitation d'un gisement

conventionnel quasiment ponctuel qui peut durer plusieurs dizaines d'années. Il faut la comparer à l'exploitation minière méthodique d'un gisement stratiforme pouvant s'étendre sur des milliers ou des dizaines de milliers de kilomètres carrés. C'est un nouveau métier qui semblait avant la crise actuelle, convenir aux sociétés de taille petite ou moyenne plutôt qu'aux grands groupes. On extrait de 15 à 25 % des hydrocarbures contenus dans la formation ce qui laisse de la marge pour des progrès futurs.

Actuellement il est courant de grouper jusqu'à 6 à 10 sondages et parfois plus à partir du même site (sondages en grappe) ce qui diminue considérablement l'emprise au sol. Une telle grappe permet d'exploiter de 300 à 1.000 hectares ce qui rend les sites assez distants pour ne pas causer de grandes perturbations dans le paysage durant forage et fracturation. La perturbation finale ou modification permanente visible en surface est minime puisqu'elle consiste en la tête de puits et ses vannes, un condenseur des gaz humides, des citernes pour le pétrole extrait et les eaux de formation et la voie d'accès. Elle atteint 1 % sur un des comtés les plus productifs dans la Marcellus Formation. C'est beaucoup et peu à la fois. Des sondages horizontaux plus longs permettront de diminuer encore cette emprise. Actuellement les records de longueur atteints pour la partie horizontale d'un forage sont de 12 km. C'est le cas du développement par Rosneft selon la technologie d'Exxon-Mobil, d'un gisement conventionnel au large de l'île de Sakhaline. Un champ de recherche quasiment illimité s'ouvre aussi pour l'amélioration des techniques de fracturation, tant sur le proppant que sur les fluides par exemple en utilisant du gaz propane ou d'autres fluides ; mais la fracturation hydraulique devrait rester pour longtemps la plus économique et la mieux maîtrisée.

Reste la question du CO<sub>2</sub>, liée à l'attribution à l'homme de l'essentiel du réchauffement climatique actuel. Elle sous-tend les oppositions farouches à la fracturation hydraulique beaucoup plus que ses effets propres supposés pervers. Si l'on ne peut échapper au fait que la consommation de produits carbonés produit nécessairement du CO<sub>2</sub>, le gaz naturel et le pétrole ne sont pas toujours les plus mal placés des combustibles surtout si on rapporte les émissions à l'énergie rendue



disponible. Sa réinjection dans des réservoirs profonds est probablement une des voies les plus intéressantes pour se débarrasser de ce gaz encombrant. Ceci étant dit, il faut reconnaître que la prise de conscience par les politiques et l'opinion d'une certaine urgence climatique influera à terme sur les développements de la production d'hydrocarbures» [18].

### 9.16 Texte 16 Avions militaires



*Dessin 8 – Un Sukhoï Su-27.*

«Les avions militaires sont généralement classés selon leur emploi :

- avion de chasse, ou chasseur, conçu pour l'interception et la destruction d'autres avions (Dassault Mirage III, Lockheed Martin F-22 Raptor),
- bombardier (tactique, stratégique ou nucléaire), dont la mission est de délivrer une ou plusieurs bombes (Boeing B-17 Flying Fortress, Boeing B-52 Stratofortress, Northrop B-2 Spirit),
- avion d'interception, ou intercepteur, conçu pour abattre les bombardiers ennemis avant que ceux-ci n'atteignent le territoire national (F-106 Delta Dart, Mig-31 Foxhound),
- avion de transport, chargé de transporter du fret et, ou du personnel (Airbus A400M, Lockheed C-130 Hercules, C-160 Transall),
- avion d'entraînement, avion conçu pour l'entraînement (Alpha Jet, Aero L-39 Albatros) des futurs pilotes militaires,
- avion de reconnaissance ou de surveillance (U2, Lockheed SR-71 Blackbird), qui doit ramener des informations (électronique, photo, etc.) ou les transmettre en temps réel (Système de détection et de commandement aéroporté (SDCA)),
- l'avion multirôle (Dassault Rafale), qui doit cumuler plusieurs de ces missions,
- le drone, avion sans pilote (RQ-1 Predator, Dassault nEUROn), etc. [19].

## **10 Литература, рекомендуемая для изучения дисциплины «Регионально ориентированный перевод»**

1 Бене В., Пособие по двустороннему переводу: Французский и русский языки / В. Бене, В.Р. Галиаскарова, А.П. Седых А.П. – Белгород: Изд-во БелГУ, 2008. — 210 с.

2 Гарбовский, Н.К. Курс устного перевода. Французский язык – русский язык: учеб. пособие / Н.К. Гарбовский, О.И. Костикова; Моск. гос. ун-т, Высш. шк. перевода. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2006. – 304 с. - ISBN 5-211-0501-7.

3 Коржавин, А.В. Пособие по техническому переводу с французского языка на русский: для технических вузов. 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1988. – 191 с.

4 Миньяр-Белоручев, Р.К. Курс устного перевода. Французский язык: учеб. пособие / Р.К. Миньяр-Белоручев. – М.: Моск. лицей, 2000. – 144 с. - ISBN 5-7611-0246-3

5 Моисеева, И.Ю. Практика устного перевода [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 45.03.02. лингвистика / И.Ю. Моисеева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. Гос. бюджет. образоват. Учреждение высш. Образования «Оренбург. Гос. ун-т». – Оренбург: ОГУ, 2016. – ISBN 978-5-7410-1449-3

6 Скворцов, Г.П. Учебник по устному последовательному переводу: Французский язык / Г.П. Скворцов. – СПб.: Издательство Союз, 2000. – 160 с.

7 Федоринов, А.В. Иностраный язык для обучающихся по электротехническим направлениям подготовки [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника / А. В. Федоринов; М-во образования и науки Рос. Федерации,

Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. ром. филологии и методики преподавания фр. яз. - Оренбург: ОГУ. - 2018. - ISBN 978-5-7410-2085-2. - 184 с- Загл. с тит. экрана.

8 Федоринов, А.В. Иностранный язык для студентов транспортного факультета [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / А. В. Федоринов; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. ром. филологии и методики преподавания фр. яз. - Оренбург: ОГУ. - 2018. - ISBN 978-5-7410-2193-4. - 186 с- Загл. с тит. экрана.

9 Федоринов, А. В. Регионально ориентированный перевод [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 45.03.02 Лингвистика: [в 2 ч.] / А. В. Федоринов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. ром. филологии и методики преподавания фр. яз. - Ч. 1. - Оренбург : ОГУ. - 2018. - ISBN 978-5-7410-2001-2. - 125 с- Загл. с тит. экрана.

10 Федоринов, А. В. Регионально ориентированный перевод [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 45.03.02 Лингвистика: [в 2 ч.] / А. В. Федоринов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. ром. филологии и методики преподавания фр. яз. - Ч. 2. - Оренбург: ОГУ. - 2018. - ISBN 978-5-7410-2017-3. - 104 с.

## **Заключение**

Огромный поток научно-технической информации на иностранных языках, который увеличивается как снежный ком, требует от специалиста любой профессии, особенно от переводчика, умения владеть навыками быстрого поиска и обработки научно-технической литературы и документации, выбирать нужное и необходимое, отсеивая стерильную информацию.

Данный дидактический материал позволит студентам филологического факультета повысить свой уровень теоретических знаний и практических навыков, необходимых для эффективного информационного поиска и самостоятельной работы с аутентичными научно-техническими текстами, которые различаются по своему уровню сложности.

Содержание, профессиональная направленность методических указаний, а также рекомендуемая литература способствуют решению задачи подготовки высококвалифицированных работников, способных использовать французский язык для совершенствования не только коммуникативных умений, но и для повышения своего интеллектуального и профессионального уровня.

## Список использованных источников

1 Бархударов, Л.С. Язык и перевод: Вопросы общей и частной теории перевода / Л.С. Бархударов. – Изд. 2-е. – М.: Издательство ЛКИ, 2008. – 240 с.

2 Коржавин, А.В. Пособие по техническому переводу с французского языка на русский: для технических вузов / А.В. Коржавин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1988. – 191 с.

3 Нелюбин, Л. Л. Введение в технику перевода (когнитивный теоретико-прагматический аспект): учеб. пособие / Л.Л. Нелюбин. – 3-е изд. – М.: ФЛИНТА: НАУКА, 2013. – 216 с.

4 Missile. – [Source électronique]. – Régime d'accueil: <https://fr.wikipedia.org/wiki/Missile>

5 Historique. – [Source électronique]. – Régime d'accueil: <https://fr.wikipedia.org/wiki/Missile>

6 Propulsions. – [Source électronique]. – Régime d'accueil: <https://fr.wikipedia.org/wiki/Missile>

7 Classification. – [Source électronique]. – Régime d'accueil: <https://fr.wikipedia.org/wiki/Missile>

8 Guidage. – [Source électronique]. – Régime d'accueil: <https://fr.wikipedia.org/wiki/Missile>

9 Démantèlement. – [Source électronique]. – Régime d'accueil: <https://fr.wikipedia.org/wiki/Missile>

10 Les centrales hydroélectriques. – [Source électronique]. – Régime d'accueil: [https://fr.wikipedia.org/wiki/Centrale\\_électrique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Centrale_électrique)

11 Centrale marémotrice, hydrolenne ou maréthermique. – [Source électronique]. – Régime d'accueil: [https://fr.wikipedia.org/wiki/Centrale\\_électrique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Centrale_électrique)

12 Les éoliennes. – [Source électronique]. – Régime d'accueil: [https://fr.wikipedia.org/wiki/Centrale\\_électrique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Centrale_électrique)

13 Les centrales photovoltaïques. – [Source électronique]. – Régime d'accueil: [https://fr.wikipedia.org/wiki/Centrale\\_électrique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Centrale_électrique)

14 Centrales nucléaires. – [Source électronique]. – Régime d'accueil: [https://fr.wikipedia.org/wiki/Centrale\\_électrique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Centrale_électrique)

15 Les centrales solaires. – [Source électronique]. – Régime d'accueil: [https://fr.wikipedia.org/wiki/Centrale\\_électrique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Centrale_électrique)

16 Aluminium. – [Source électronique]. – Régime d'accueil: <https://fr.wikipedia.org/wiki/Aluminium>

17 Extraction du cuivre. – [Source électronique]. – Régime d'accueil: [https://fr.wikipedia.org/wiki/Extraction\\_du\\_cuivre](https://fr.wikipedia.org/wiki/Extraction_du_cuivre)

18 Le pétrole de schistes: formation et extraction. – [Source électronique]. – Régime d'accueil: <http://encyclopedie-energie.org/articles/le-pétrole-de-schistes-formation-et-extraction>

19 Avions militaires. – [Source électronique]. – Régime d'accueil: <https://fr.wikipedia.org/wiki/Avion>