



# INSTITUT NATIONAL DE FORMATION DES AGENTS DE SANTÉ

## PRÉPARATION AUX CONCOURS DIRECTS

- Culture générale
- Français
- Biologie
- Mathématiques
- Physique-Chimie



# INSTITUT NATIONAL DE FORMATION DES AGENTS DE SANTÉ



## PRÉPARATION AUX CONCOURS DIRECTS

- Culture générale
- Français
- Biologie
- Mathématiques
- physique-chimie

Édition 2019

## MOT DE LA DIRECTRICE

Au nom du **Dr AKA Aouélé**, *Ministre de la Santé et de l'Hygiène Publique*, qui souhaite une bonne chance à tous les candidats de cette édition 2019, je voudrais attirer votre attention sur les trois points suivants :

### 1. Mission de l'INFAS

La mission de l'INFAS est de former des Agents de Santé de qualité immédiatement opérationnels sur le terrain.

Nous voulons accueillir des candidats excellents et empreints d'amour du prochain au sein de notre Institut car votre futur métier est un sacerdoce

### 2. Préparation aux concours

La Direction de l'INFAS met à votre disposition différents outils de préparation associant :

- la documentation d'apprentissage : cours sur lesquels porteront les questions du concours avec des exercices d'application permettant de mieux les appréhender ;
- l'apprentissage en ligne (cours par internet avec des exercices d'application) permettant une préparation à distance réduisant les frais de déplacement ;
- les cours de préparation en présentiel dans les six écoles INFAS du pays.

### 3. Consignes de composition

Les questions proposées aux concours sont sous forme de QCM (questions à choix multiples) et d'alternatives.

*Exemple de questions :*

*Alternatives, la Cote d'Ivoire fait partie de l'UEMOA : Vrai ou Faux.*

*Réponse = Vrai (+1 point)*

*QCM, le foie :*

*a- Situé dans le thorax b- produit l'insuline c- situé dans l'abdomen d-élimine les toxines*

*b- Réponses/ c et d (+2 points).*

- *Bien lire toutes les propositions de réponses ou leurres,*
- *Savoir qu'une réponse Vraie donne droit à 1 point ; une réponse fausse donne*
- *une pénalité de -1point et une absence de réponses donne 0 point.*

**La Directrice de l'INFAS**

Pr Méliane N'DHATZ-EBAGNITCHIE Epse SANOGO





ablanian.com sujets et cours gratuits et payants

# Culture générale

(EDHC, HISTOIRE-GÉOGRAPHIE, ACTUALITÉS)



# Sommaire

	<i>Pages</i>
<b>Thème 1:</b> Droits et Obligations du fonctionnaire	6
<b>Thème 2:</b> L'accession à l'indépendance de la Côte d'Ivoire	9
<b>Thème 3:</b> Les fondements du développement économique de la Côte d'Ivoire	11
<b>Thème 4:</b> Les actions néfastes de l'homme sur l'environnement	13
<b>Thème 5:</b> L'organisation administrative de la Côte d'Ivoire	16
<b>Thème 6:</b> L'émergence	21
<b>Thème 7:</b> Les Droits de l'Homme et le Droit International Humanitaire (DIH)	23
<b>Thème 8:</b> Le civisme fiscal	25
<b>Thème 9:</b> Les symboles de la nation ivoirienne	28
<b>Thème 10:</b> Les différents pouvoirs de la République de Côte d'Ivoire	30
<b>Thème 11:</b> Le régime démocratique	36
<b>Thème 12:</b> Les organisations internationales	37
<b>Thème 13:</b> Les organisations sous régionales et régionales	40
Évaluation des acquis (exercices )	43
Corrigés des acquis	46

## Thème 1

# DROITS ET OBLIGATIONS DU FONCTIONNAIRE

## INTRODUCTION

Le fonctionnaire est un agent de droit public nommé dans un emploi permanent, titularisé dans un grade. Il est investi d'une fonction, soumis à des droits et à des obligations.

## I. LES DROITS DU FONCTIONNAIRE

Ils sont de deux ordres. Dans un premier temps, ils concernent l'ensemble des dispositions qui figurent au statut de la fonction publique au profit et dans l'intérêt du fonctionnaire. Ils concernent également les avantages liés à sa qualité de citoyen.

### 1) Les droits attachés à la qualité du fonctionnaire

#### a) Le droit à la rémunération

La rémunération est la contrepartie accordée au fonctionnaire par rapport au service fait. Elle est régulière et en proportion de la situation qu'il occupe. Elle prend en compte :

- Le traitement soumis à retenue pour pension
- L'indemnité de résidence
- Les allocations familiales et diverses autres indemnités

#### b) Le droit aux avantages sociaux

Le fonctionnaire en activité a droit à :

- Un congé annuel d'une durée de 30 jours avec rémunération
- Des autorisations spéciales d'absence avec ou sans traitement
- Des permissions spéciales d'absence pour événements familiaux

#### c) Le droit aux congés pour raison de santé

Ce sont :

- Un congé de maladie
- Un congé exceptionnel de maladie
- Un congé pour couches

#### d) Le droit à la protection juridique

Dans l'exercice de ses fonctions, le fonctionnaire bénéficie d'une protection assurée par la collectivité publique dont il dépend conformément aux règles fixées par le code pénal et les lois spéciales.

#### • La protection pénale

Prévue par l'article 20 du statut général de la fonction publique, elle protège les fonctionnaires contre les menaces, violences, voies de fait, diffamation ou outrages dont ils pourront être victimes dans l'exercice de leurs fonctions et permet la réparation le cas échéant du préjudice qui en résulte.

• **La protection civile**

Lorsque le fonctionnaire est poursuivi par un tiers pour faute de service, la collectivité publique est responsable des condamnations civiles prononcées contre lui dans la mesure où aucune faute personnelle détachable du service ne peut lui être imputable.

D'autres avantages sont également liés au statut du fonctionnaire :

- le droit à la notation
- le droit à l'avancement de classe et d'échelon
- le droit à la formation (formation continue, perfectionnement, stage...)
- le droit à la promotion
- le droit à des distinctions honorifiques

**2) Les droits du fonctionnaire en tant que citoyen**

Le fonctionnaire est un citoyen comme tous les autres. En tant que tel, il jouit de droits appelés aussi libertés publiques.

**a) La liberté d'opinion et la liberté d'expression**

La liberté d'opinion signifie que toute personne est libre de penser comme elle l'entend, d'affirmer des opinions contraires à celles de la majorité, de les exprimer. Cependant, elle doit se faire en dehors du service avec la réserve appropriée aux fonctions qu'exerce le fonctionnaire.

**b) Le droit syndical**

Ce sont les libertés collectives qui concernent les libertés d'association et de réunion d'une part et d'autre part le droit syndical et le droit de grève. Ainsi donc, les fonctionnaires peuvent s'organiser en syndicats professionnels pour la défense de leurs intérêts, mais dans le respect de la discipline.

**c) Le droit de grève**

Il est reconnu aux fonctionnaires pour défendre leurs intérêts professionnels, individuels et collectifs le droit de grève. Les modalités de grève dans les services publics sont fixées par la loi N° 92-571 du 11 septembre 1992. La grève doit se faire dans le respect et la discipline.

**II. LES OBLIGATIONS DU FONCTIONNAIRE**

Ayant des droits, le fonctionnaire est aussi assujéti à de nombreuses obligations qui pèsent sur lui aussi bien dans le service qu'en dehors de celui-ci.

**1) Les obligations dans le service**

**a) L'obligation d'assurer le service**

Le fonctionnaire doit être physiquement présent à son poste de travail pendant la totalité des heures de service. En tant qu'agent de l'État, il doit le servir avec honneur, respect et probité.

**b) L'obligation d'obéissance hiérarchique**

L'organisation de l'administration repose sur le principe de la hiérarchie. Le fonctionnaire doit exécuter les ordres de son supérieur hiérarchique. Il doit se conformer aux instructions de son chef. La désobéissance expose le fonctionnaire à des sanctions disciplinaires.

**c) L'obligation de discrétion**

C'est l'obligation faite au fonctionnaire de révéler, sauf à qui de droit, tout fait ou toute information dont il a connaissance dans le service ou à l'occasion du service. Mais, elle ne s'applique pas quand il s'agit de dénoncer des crimes ou des délits dont le fonctionnaire a connaissance ou lorsqu'il est appelé à rendre témoignage à la demande de l'autorité judiciaire.

**d) L'obligation de désintéressement et de probité**

Il est formellement interdit au fonctionnaire de solliciter ou de recevoir dans l'exercice de ses fonctions ou en dehors, mais en raison de celles-ci, des dons des gratifications ou avantages quelconques. Le fonctionnaire doit être honnête. Il ne doit pas tirer directement ou indirectement un avantage personnel de l'exercice de ses fonctions. Il ne doit pas détourner de deniers publics, ne pas corrompre et se laisser corrompre...

**e) L'obligation de réserve et de neutralité**

Le fonctionnaire doit faire preuve de retenue et de prudence à l'occasion de la manifestation publique d'une opinion critique ou à l'occasion de l'extériorisation d'un agissement provocateur à l'endroit du service et du gouvernement. Il doit aussi assurer ses fonctions à l'égard de tous les administrés dans les mêmes conditions, quelques soient leurs opinions religieuses, leur origine, leur sexe et doit s'abstenir de manifester ses opinions.

**2) Les obligations en dehors du service**

En plus des obligations relatives au service, le fonctionnaire est également soumis à des obligations en dehors de son service. Ainsi, il lui ait demandé de faire preuve dans sa vie privée de décence et de dignité. Il doit éviter de poser des actes portant atteinte à son honorabilité et à sa dignité. Il doit éviter les scandales et les inconduites notoires.

**a) Les obligations relatives aux activités privées lucratives**

Il est donc interdit au fonctionnaire :

- d'exercer à titre professionnel une activité privée lucrative de quelque nature que ce soit, sauf dérogation accordée par décret
- d'avoir des intérêts dans une entreprise ayant des relations avec son service ou son administration. C'est le délit d'ingérence.

Lorsque le conjoint du fonctionnaire exerce à titre professionnel une activité privée lucrative, déclaration doit être faite à l'administration ou au service dont révèle le fonctionnaire. L'autorité compétente prend s'il y a lieu les mesures propres à sauvegarder les intérêts de l'État.

**b) L'obligation concernant la vie privée**

Le fonctionnaire a l'obligation de faire preuve dans sa vie privée de décence et de dignité. Ainsi, sa vie privée ne doit pas donner lieu à scandale ni inconduite notoire.

Le fonctionnaire a le devoir de moralité y compris pendant le service : un fonctionnaire ne doit pas choquer par son attitude (alcoolisme, scandale public) ni porter atteinte à la dignité de la fonction publique.

### Thème 3

## LES FONDEMENTS DU DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE DE LA CÔTE D'IVOIRE

La Côte d'Ivoire est un pays de l'Afrique de l'Ouest. Elle est la locomotive au plan économique de la sous-région grâce à la convergence de plusieurs facteurs.

### LES RICHESSES NATURELLES IMPORTANTES

Elles sont caractérisées par :

- Un relief dominé par les plaines et les plateaux favorables à la pratique de l'agriculture.
- Un climat clément dans l'ensemble avec des précipitations abondantes au sud et à l'ouest, moyennes au centre et rares au nord.
- Une végétation constituée de forêt au sud et de savane au nord.
- Des sols ferrugineux au nord qui favorisent la culture du coton, de la canne à sucre, du maïs, du mil... et des sols ferralitiques au sud favorables à la culture du café, du cacao, de l'hévéa, du palmier à huile...
- Un réseau hydrographique dense et varié (fleuves, rivières, lacs, lagunes et mer) qui permet le développement de la pêche, l'irrigation des cultures, la construction des barrages hydroélectriques, l'exploitation du pétrole et gaz naturel, le développement du tourisme...
- Un sous-sol riche en ressources minières et énergétiques telles que l'or, le diamant, le fer, le magnésium etc....

### I. UN POTENTIEL HUMAIN DIVERSIFIÉ

La Côte d'Ivoire compte environ 24 millions d'habitants et une population jeune qui constitue un marché de consommation important et une main d'œuvre bon marché, qui favorise le développement économique.

### II. UNE POLITIQUE ÉCONOMIQUE ATTRAYANTE

La Côte d'Ivoire a un système économique basé sur le libéralisme économique, qui accorde des avantages et des garanties pour la création d'entreprises. Par exemple :

- La liberté de transfert de fonds à l'étranger
- L'exonération et l'allègement fiscaux.

Cette politique économique a permis le développement des différents secteurs d'activités notamment :

#### • Le secteur primaire

C'est le secteur dominant de l'économie ivoirienne. Il y a eu beaucoup d'investissements dans ce secteur avec les grandes entreprises multinationales qui ont développé et modernisé l'agriculture.

Thème 2**L'ACCESSION A L'INDÉPENDANCE  
DE LA CÔTE D'IVOIRE**

La décolonisation de la Côte d'Ivoire entamée au lendemain de la deuxième guerre mondiale a pris fin le 07 Août 1960 par la proclamation de l'indépendance avec Félix Houphouët Boigny. Elle a été possible grâce à la combinaison de plusieurs facteurs.

**I. LES FACTEURS FAVORABLES À LA LUTTE ÉMANCIPATRICE****1) Les facteurs internes**

- Situation socioéconomique et politique (la misère, les travaux forcés, les impôts, les humiliations...)
- La résistance des intellectuels
- La création des syndicats et des partis politiques par l'élite et les grands planteurs pour défendre leurs intérêts.

**2) Les facteurs externes**

- Le rejet de la colonisation par les USA pour des raisons économiques et historiques.
- L'opposition de l'URSS à la colonisation
- La création de l'ONU en 1945 qui prône l'égalité entre les peuples.

**II. LES DIFFÉRENTES ÉTAPES****1) La phase de l'espoir 1944 - 1947**

Elle débute avec la conférence de Brazzaville (30 janvier – 08 février 1944) dont les résolutions ont suscité beaucoup d'espoir chez les africains, notamment :

- La suppression du travail forcé et du code de l'indigénat.
- L'élection des représentants des colonies à la métropole
- La liberté syndicale et politique
- Le développement de l'instruction

Le temps de l'espoir est surtout marqué par la création du syndicat agricole africain le 03 juillet 1944 par Félix Houphouët Boigny et de plusieurs partis politiques tels que : le parti socialiste (SFIO) de Dignan Bailly.

Le Mouvement Républicain Populaire (MRP) d'Emile Roger, le parti progressiste de Côte d'Ivoire (PPCI) de Kacou Aoulou, le Parti Démocratique de Côte d'Ivoire (PDCI) de Félix Houphouët Boigny.

En 1946, Félix Houphouët Boigny est élu député à l'Assemblée Constituante française, en avril de la même année, il obtient la suppression du travail forcé.

**2) La phase de la lutte 1947 - 1950**

En novembre 1948, Laurent Pechoux est nommé gouverneur de la colonie de Côte d'Ivoire. Il va mettre en œuvre une politique hostile à l'encontre du PDCI RDA (taxé de communiste).

Plusieurs incidents vont émailler cette période :

- Le 06 février 1949 émeutes de Treichville, 13 morts et de nombreux blessés, 30 dirigeants du PDCI sont arrêtés et emprisonnés à la prison de Grand-Bassam.
- Le 24 décembre 1949, marche des femmes sur Grand-Bassam pour la libération de leurs maris
- En Janvier 1950, incidents violents à Dimbokro.

Il y a eu d'autres incidents qui ont obligé le leader du PDCI-RDA à changer de stratégie et opter pour la collaboration avec l'administration française.

### 3) La phase de collaboration (1950 - 1960)

Elle est marquée par le désapparentement du PDCI - RDA avec le parti communiste français (PCF) le 19 octobre 1950.

- Le PDCI-RDA s'allie alors à l'Union Démocratique et Socialiste de la Résistance de François Mitterrand et de René Pleven le 02 janvier 1952.
- En décembre 1955, l'assemblée Nationale est dissoute. De nouvelles élections sont organisées le 02 janvier 1956. Le PDCI-RDA remporte les élections avec Félix Houphouët Boigny et Ouezzin Coulibaly.
- Le 02 février 1956, Félix Houphouët Boigny est nommé ministre délégué à la Présidence et participe à côté de Gaston Defferre à l'élaboration de la loi cadre le 23 juin 1956.

La loi cadre est un ensemble de mesures qui prévoient l'autonomie interne de chaque colonie par :

- La création d'un conseil de gouvernement dans la colonie présidé par le gouvernement
- Le collège électoral unique
- Le suffrage universel
- L'africanisation des cadres
- L'élargissement des pouvoirs des Assemblées Territoriales

La loi cadre supprime aussi l'AOF et l'AEF et crée des gouvernements locaux.

- Le 31 mars 1957, le PDCI-RDA remporte les élections à l'Assemblée Territoriale et dirige le conseil de gouvernement le 16 mai 1957 avec Auguste Denise comme Vice-Président.
- En juin 1958, le général De Gaulle revient au pouvoir et propose la communauté Franco-africain qui sera soumise au référendum le 28 septembre 1958. Seule la Guinée a voté non.
- Le 04 décembre 1958, l'Assemblée Territoriale proclame la République autonome de Côte d'Ivoire à l'intérieur de la communauté franco-africaine avec Félix Houphouët Boigny comme Premier Ministre en avril 1959 après sa démission du gouvernement français. Mais les événements intérieurs et extérieurs vont précipiter l'accession à l'indépendance de la Côte d'Ivoire le 06 août 1960.

## Thème 3

## LES FONDEMENTS DU DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE DE LA CÔTE D'IVOIRE

La Côte d'Ivoire est un pays de l'Afrique de l'Ouest. Elle est la locomotive au plan économique de la sous-région grâce à la convergence de plusieurs facteurs.

### I. DES RICHESSES NATURELLES IMPORTANTES

Elles sont caractérisées par :

- Un relief dominé par les plaines et les plateaux favorables à la pratique de l'agriculture.
- Un climat clément dans l'ensemble avec des précipitations abondantes au sud et à l'ouest, moyennes au centre et rares au nord.
- Une végétation constituée de forêt au sud et de savane au nord.
- Des sols ferrugineux au nord qui favorisent la culture du coton, de la canne à sucre, du maïs, du mil... et des sols ferrallitiques au sud favorables à la culture du café, du cacao, de l'hévéa, du palmier à huile...
- Un réseau hydrographique dense et varié (fleuves, rivières, lacs, lagunes et mer) qui permet le développement de la pêche, l'irrigation des cultures, la construction des barrages hydroélectriques, l'exploitation du pétrole et gaz naturel, le développement du tourisme...
- Un sous-sol riche en ressources minières et énergétiques telles que l'or, le diamant, le fer, le magnésium etc....

### II. UN POTENTIEL HUMAIN DIVERSIFIÉ

La Côte d'Ivoire compte environ 24 millions d'habitants et une population jeune qui constitue un marché de consommation important et une main d'œuvre bon marché, qui favorise le développement économique.

### III. UNE POLITIQUE ÉCONOMIQUE ATTRAYANTE

La Côte d'Ivoire a un système économique basé sur le libéralisme économique, qui accorde des avantages et des garanties pour la création d'entreprises. Par exemple :

- La liberté de transfert de fonds à l'étranger
- L'exonération et l'allègement fiscaux.

Cette politique économique a permis le développement des différents secteurs d'activités notamment :

- **Le secteur primaire**

C'est le secteur dominant de l'économie ivoirienne. Il y a eu beaucoup d'investissements dans ce secteur avec les grandes multinationales qui ont développé et modernisé l'agriculture.

- **Le secteur secondaire**

Il connaît aujourd'hui une croissance avec l'afflux d'investisseurs étrangers, surtout dans le domaine de l'agro-alimentaire et du bâtiment. Aujourd'hui avec la création de la nouvelle zone industrielle et de la zone franche de Grand-Bassam, les investisseurs sont de plus en plus nombreux.

- **Le secteur tertiaire**

Il connaît aussi une croissance avec l'arrivée de plusieurs banques et autres services. Aussi on assiste à un développement des chaînes hôtelières qui sont à la base du dynamisme de l'activité touristique en Côte d'Ivoire.

Au total la politique économique a permis à la Côte d'Ivoire de connaître le miracle économique en 1975. Mais la crise des années 1980 a ralenti cette croissance avec la chute des cours mondiaux des matières premières. Force est de reconnaître que depuis les années 2012-2013 la Côte d'Ivoire connaît un regain d'activités économiques avec la nouvelle politique économique mise en place par le gouvernement pour attirer de nouveaux investisseurs.

ablanian.com sujets et cours gratuits et payants

## Thème 4

# LES ACTIONS NÉFASTES DE L'HOMME SUR L'ENVIRONNEMENT

## INTRODUCTION

Le mot environnement est polysémique, c'est-à-dire qu'il a plusieurs sens différents. L'environnement, c'est tout ce qui nous entoure. Il peut être défini comme « l'ensemble des conditions naturelles (physiques, chimiques, et biologiques) et culturelles (sociologiques) susceptibles d'agir sur les organismes vivants et les activités humaines ». C'est cet environnement qui fournit à l'homme tous les éléments nécessaires pour sa survie. Malheureusement cet environnement est très dégradé. Quels en sont les facteurs et les solutions pour freiner cette dégradation ?

## I. LES FACTEURS DE LA DÉGRADATION DE L'ENVIRONNEMENT

Les facteurs de la dégradation de l'environnement par l'homme sont nombreux. Il s'agit entre autres de la croissance démographique galopante, des activités agropastorales, forestières et minières, ainsi que les activités industrielles et commerciales.

### 1) La croissance démographique galopante

La croissance démographique est l'augmentation de la population sur une période donnée. La démographie dans les grandes villes ivoiriennes comme Abidjan et Bouaké entraîne de nombreux problèmes environnementaux parmi lesquels :

- La destruction du couvert végétal à la périphérie de la ville pour construire des logements,
- L'émergence des quartiers précaires à cause de la paupérisation des couches les plus vulnérables de la population,
- La densification des populations dans les quartiers sans commodités à cause de l'insuffisance du logement décent.

### 2) Les activités agropastorales, forestières, et minières

- L'agriculture est l'activité qui cause beaucoup plus d'atteintes à l'environnement. En effet, l'agriculture moderne ou intensive utilise les produits chimiques (pesticides, herbicides, les insecticides, et fongicides). L'utilisation abusive de ces produits chimiques s'avère dangereux pour la santé de l'homme et pour l'environnement. Ils contribuent à la pollution des eaux de surface et souterraines.
- Quant à l'agriculture traditionnelle ou extensive, elle favorise la destruction des forêts et la pollution de l'air par le brûlis (défrichement par le feu). De même, le développement de certaines cultures d'exportation (café, le cacao, l'hévéa..), est aussi responsable de la disparition des forêts en Côte d'Ivoire.

- En ce qui concerne l'exploitation forestière abusive, elle constitue une cause de la destruction des forêts ivoiriennes. De 16 millions d'hectares en 1900, la Côte d'Ivoire ne dispose que de 2 millions d'hectares en 2019. Cette accélération de la destruction du couvert forestier a véritablement bouleversé le couvert végétal et favorisé le réchauffement climatique.
- Au niveau de l'élevage, le surpâturage représente un facteur qui dégrade l'environnement. En effet, il favorise la disparition rapide du tapis herbacé protecteur du sol, exposant ce dernier à toute forme d'érosion. On parle de surpâturage dans un milieu lorsque les troupeaux sont trop importants par rapport à la quantité d'herbes disponibles.

### 3) Les activités minières, industrielles et commerciales

- L'exploitation minière est une activité qui permet le développement économique de la Côte d'Ivoire. Cependant, elle a des effets néfastes sur l'environnement et la santé des populations vivant dans les environs des sites de production. En effet, cette activité dégrade les sols et les rend impropres à l'agriculture. Les produits chimiques comme le mercure, utilisés dans l'orpaillage clandestin, contaminent les sols et les eaux de surface.
- Les activités industrielles génèrent certains produits chimiques voire toxiques tels que les métaux lourds (le plomb, le cadmium, le mercure,...) dangereux pour les organismes vivants. De même, les fumées des usines et les gaz d'échappement des voitures polluent l'air en émettant des particules dangereuses et des gaz à effet de serre. Bien des fois, le rejet de déchets industriels dans les cours d'eau endommage la flore et la faune aquatique.
- Les activités commerciales génèrent d'importantes quantités d'ordures qui inondent les marchés et les rues, et polluent notre cadre de vie.

## II. LES SOLUTIONS POUR UNE MEILLEURE GESTION DE L'ENVIRONNEMENT

La lutte contre la dégradation de l'environnement nécessite des moyens et des stratégies

### 1) Les moyens de lutte contre la dégradation de l'environnement

Les moyens utilisés pour préserver les ressources naturelles sont : l'interdiction des feux de brousse, la création des pare-feux, le reboisement, la création des parcs nationaux. Pour la lutte contre la pollution de l'environnement se fait par :

- Le traitement des eaux usées dans des stations d'épuration
- Le traitement des ordures : par recyclage, par incinération, ou par transformation en compost.
- L'utilisation d'êtres vivants prédateurs des ravageurs de cultures. Par exemple, pour lutter contre l'Aleurode (mouche blanche qui ravage la tomate), on utilise une guêpe appelée l'Encarsia. Cette guêpe se nourrit de jeunes larves de cette

mouche blanche.

- L'utilisation rationnelle des engrais chimiques et des pesticides
- Le respect de la réglementation en vigueur en matière de protection de l'environnement
- L'application du principe pollueur-payeur

## 2) Les stratégies de sensibilisation

Pour amener la population à prendre conscience de la nécessité de préserver l'environnement, il faut organiser des campagnes de sensibilisation en émettant des messages simples et accessibles. Les moyens de transmission sont : la radio, la télévision, les journaux, les panneaux, les pancartes, l'internet, le mégaphone, le griot, ... Diverses techniques peuvent être utilisées pour sensibiliser la population. Ce sont : les réunions, les sketches, la vidéoconférence, la publicité. Toute fois les moyens et techniques de communication devront être adaptés à la population cible.

## CONCLUSION

Les facteurs de la dégradation de l'environnement sont multiples. Cette dégradation entraîne des conséquences néfastes sur le cadre de vie, les êtres vivants, et la santé de l'homme. Il convient de donner des réponses appropriées à ces problèmes, dans la perspective du développement durable.

ablanian.com sujets et cours gratuits et payants

## Thème 5

# L'ORGANISATION ADMINISTRATIVE DE LA CÔTE D'IVOIRE

L'organisation administrative se définit comme l'ensemble des services, des stratégies ou système de gestion qui permet d'assurer le bon fonctionnement d'un Etat, d'un organe public, d'une collectivité de l'État. Cette organisation administrative a été mise sur pied depuis l'accession de la Côte d'Ivoire à l'indépendance pour promouvoir le développement aussi bien local que national. Cette politique de l'administration présente deux formes :

- L'administration territoriale déconcentrée
- L'administration territoriale décentralisée

### I. LES ENTITÉS ADMINISTRATIVES DÉCONCENTRÉES

La déconcentration administrative est une délégation, un transfert partiel du pouvoir de décision de l'État à des agents qu'il nomme. Cette administration est assurée dans le cadre de circonscriptions administratives hiérarchisées qui sont :

- Les districts
- Les régions
- Les départements
- Les sous-préfectures
- Les villages

#### 1) La région

La région est administrée par un préfet de région nommé par décret pris en conseil des ministres.

Le préfet de région représente le pouvoir exécutif dans la circonscription. Il est à ce titre le délégué du gouvernement.

Le préfet est aidé dans sa tâche par des auxiliaires :

- *Le Secrétaire Général de Préfecture*

Il est nommé dans les mêmes conditions que le préfet par décret pris en conseil des ministres parmi les sous-préfets.

- *Le chef de cabinet*

Il est nommé dans les mêmes conditions que le secrétaire général de préfecture parmi les administrateurs civils. La région est constituée de départements, de sous-préfectures et de villages.

## 2) Le département

C'est une circonscription administrative. C'est l'échelon relai entre la région et la sous-préfecture. Le département est dirigé par un Préfet nommé par décret pris en conseil des ministres.

Il veille à l'exécution des lois, des règlements et des décisions du pouvoir exécutif. Le préfet dispose aussi des forces de l'ordre.

## 3) La sous-préfecture

C'est une entité administrative de base. C'est aussi la circonscription administrative intermédiaire entre le village et le département.

La sous-préfecture est dirigée par un sous-préfet. C'est un officier de l'État civil et exerce à ce titre les attributions qui lui sont conférées par les lois et les règlements.

- Il agit sur délégation du préfet
- Il contrôle et dirige l'action des chefs de canton et des chefs de village dans sa circonscription
- Il est responsable du maintien de l'ordre public dans sa circonscription.

**NB :** *Le sous-préfet est aidé dans sa tâche par un conseil de sous-préfecture.*

## 4) Le village

C'est la circonscription administrative de base du territoire national. Le village est administré par un chef de village assisté d'un conseil de village.

## 5) Le district

C'est une entité déconcentrée de type particulier dont les limites se confondent à celles du département. Il est dirigé par un gouverneur de district nommé par décret pris en conseil des ministres.

Il existe à ce jour quatorze districts dont deux districts autonomes : Abidjan et Yamoussoukro.

Le District Autonome d'Abidjan est dirigé par Monsieur Beugré Mambé. Celui de Yamoussoukro est dirigé par Monsieur Augustin Thiam.

## II. LES ENTITÉS ADMINISTRATIVES DÉCENTRALISÉES

La décentralisation est le procédé technique qui consiste à conférer des pouvoirs de décision à des organes locaux distincts de ceux de l'État. Les organes appelés autorités décentralisées règlent les problèmes d'intérêt local.

Ces organes locaux bénéficient d'une réelle autonomie de gestion sous le contrôle de l'État.

### 1) La région

La région comme structure décentralisée est une collectivité territoriale, dotée d'une autonomie financière. C'est le conseil régional.

Elle a pour compétence :

- La gestion de la voirie et la réalisation des travaux d'équipement rural.
- La création, la gestion des infrastructures scolaires et sanitaires.
- La sécurité, la protection civile et l'environnement.
- La santé publique et l'action sociale.

La région comme collectivité territoriale dispose d'organes suivants :

- Le conseil régional (organe délibérant) avec à la tête un Président.
- Le bureau du conseil régional.
- Le comité économique et social régional.

## 2) La commune

La commune est une collectivité territoriale dotée de la personnalité morale et de l'autonomie financière. Elle dispose d'organes suivants :

- **Le Conseil Municipal**

C'est l'organe délibérant élu au suffrage universel direct pour cinq ans renouvelable ; selon les conditions définies par le code électoral.

Son rôle :

- ✓ vote le budget
- ✓ délibère de la création ou de la suppression des services.
- ✓ s'occupe des modalités de perception des impôts (taxes et droits).
- ✓ veille à l'amélioration des conditions de vie des habitants de la commune.

- **La municipalité**

C'est l'organe exécutif de la commune ; il est composé du Maire et de ses adjoints.

Son rôle :

- Établit l'ordre du jour des séances du conseil municipal.
- Coordonne les actions de développement.
- Surveille la rentrée des impôts, des taxes et des droits municipaux

**NB : Les séances de la municipalité ne sont pas politiques.**

La commune est dirigée par le Maire qui est élu par le conseil municipal. Il est aussi un officier d'état civil. Il met en œuvre la politique économique, sociale et culturelle définie par le gouvernement.

- **Les attributions du Maire**

Le Maire est à la fois un agent de l'État et un agent de la commune.

En tant qu'agent de l'État le maire est chargé de :

- La publication et l'exécution des lois et règlements.
- La mise en œuvre dans la commune de la politique économique, sociale et culturelle définie par le gouvernement. Il est aussi un officier d'Etat civil.

Le Maire en tant qu'agent de la commune.

- Il travaille sous le contrôle du conseil municipal.
- Il est le Chef du personnel (Il recrute, suspend ou licencie le personnel communal)
- Il est l'autorité de la police municipale.

## CONCLUSION

L'organisation administrative du territoire de la Côte d'Ivoire est structurée selon les principes de la décentralisation et de la déconcentration. Elle est organisée en vue d'assurer l'encadrement de la population, de promouvoir le développement économique social et culturel afin de réaliser l'unité et la cohésion sociale.

## DISTRICTS, RÉGIONS ET DÉPARTEMENTS DE CÔTE D'IVOIRE

N°	DISTRICTS	COMMUNES / SOUS-PRÉFECTURES
01	ABIDJAN	Abobo, Adjamé, Anyama, Attécoubé, Bingerville, Cocody, Koumassi, Marcory, Plateaux, Port-bouet, Songon, Treichville, Yopougon
02	YAMOOUSSOUKRO	Yamoussoukro, Attiéguakro

N°	RÉGIONS	DÉPARTEMENTS	Des traits
01	AGNEBY-TIASSA	Agboville, Tiassalé, Taabo, Sikensi	
02	BAFING	Touba, Koro, Ouaninou	
03	BAGOUE	Boundiali, Tengréla, Kouto	
04	BELIER	Tiébissou, Toumodi, Djékanou, Didiévi	
05	BERE	Mankono, Dianra, Kounahiri	
06	BOUNKANI	Bouna, Doropo, Niassian, Téhini	
07	CAVALY	Guiglo, Bloléquin, Toulepleu, Tai	
08	FOLON	Minignan, Kaniasso	
09	GBEKE	Bouaké, Botro, Béoumi, Sakassou	
10	GBOKLE	Sassandra, Fresco	
11	GOH	Gagnoa, Oumé	Goh-Diboua
12	GONTOUG	Bondoukou, Sandégué, Koun-Fao, Transua, Tanda	
13	GUEMON	Duékoué, Bangolo, Kouibly, Facobly	
14	GRAND PONTS	Dabou, Jacquville, Grand-Lahou	
15	HAMBOL	Katiola, Dabakala, Niakaramadougou	50
16	HAUT-SASSANDRA	Daloa, Issia, Vavoua, Zoukougbeu	
17	IFFOU	Daoukro, M'bahiakro, Prikro	
18	INDENIE-DJUABLIN	Abengourou, Agnibilékrou, Bétié	Co mpe
19	KABADOUGOU	Odiéren, Bani, Madinani, Séguélon	Dougué

20	LÖH-DJIBOUA	Divo, Lakota, Guitry
21	MARAHOUÉ	Bouaflé, Sinfra, Zuénoula
22	LA ME	Adzopé, Alépé, Akoupé Yakassé-Attobrou, La Mé
23	MORONOU	Bongouanou, Arrah, M'Batto
24	NAWA	Soubéré, Buyo, Méagui, Guéyo
25	N'ZI	Dimbokro, Bocanda, Koassi-Kouassikro
26	PORO	Korhogo, M'Bengué, Sinématiali, Dikodougou
27	SAN-PEDRO	San-pédro, Tabou
28	SUD-COMOE	Aboisso, Adiaké, Grand-Bassam, Tiapoum
29	TCHOLOGO	Ferkéssédougou, Kong, Ouangolodougou
30	TONPKI	Man, Zouan-Hounien, Biankouma, Sipilou, Danané
31	WORODOUGOU	Séguéla, Kani 54

ablanian.com sujets et cours gratuits et payants

## Thème 6 L'ÉMERGENCE

La Côte d'Ivoire aspire à l'émergence à l'horizon 2020. Il s'agit à partir d'une croissance forte et durable et d'une répartition équitable des fruits de cette croissance, de faire converger le niveau de vie des populations vivant en Côte d'Ivoire vers celui des habitants des pays développés.

### I. LES FORCES DE LA CÔTE D'IVOIRE POUR L'ÉMERGENCE À L'HORIZON 2020

Une stratégie cohérente de développement intitulée Plan National de Développement (PND) couvrant la période 2012-2015 a été élaborée et mise en œuvre. Cette stratégie s'appuie sur un programme de redressement, de développement ambitieux et réaliste fondé sur l'investissement privé et public.

Les autorités ivoiriennes sont engagées depuis 2011 dans la relance et la consolidation de l'activité économique. Ces actions ont porté sur :

#### 1) L'amélioration de la situation sociopolitique et sécuritaire

La mise en place du CNS (Conseil National de Sécurité), la création de l'ADDR (Autorité du Désarmement de la Démobilisation et la Réinsertion), du CCDO (Centre de Coordination des Décisions Opérationnelles) etc...

#### 2) La réhabilitation et la construction d'infrastructures socio-économiques

Il s'agit de la réalisation d'énormes investissements dont l'électrification, l'adduction d'eau potable, la construction en cours du barrage de Soubré, les grands travaux (les routes et ponts), la promotion de l'accès à l'éducation de base, la construction des universités dans les régions etc...,

#### 3) La promotion de l'investissement privé

Il s'agit ici de l'amélioration du climat des affaires par la sécurisation des biens, l'instauration de conditions fiscales incitatives pour les investisseurs etc...

### II. DISPOSITIF INSTITUTIONNEL

A cet effet, un dispositif institutionnel a été mis en place pour le suivi et l'évaluation régulière en vue de l'amélioration des indicateurs.

Au niveau de la structure et la diversification de l'économie, il y a eu la mise en place du PND (Plan National de Développement) 2016-2020 qui met un accent particulier sur l'industrialisation de la Côte d'Ivoire. Pendant cette période 70% du PND seront financés par le secteur privé et 30% par le secteur public.

A ces éléments il faut ajouter la maîtrise des TIC (Technologies de l'Information et de la Communication).

### III. QUELQUES EXEMPLES DE PAYS ÉMERGENTS DANS LE MONDE

La liste des pays auxquels s'applique ce terme varie selon les sources et selon les époques, ainsi on distingue :

- Le BRIC (Brésil, Russie, Inde, Chine) Il peut jouer un rôle de premier plan dans l'économie mondiale dans un futur plus ou moins proche. L'Afrique du Sud et le Mexique ont rejoint le BRIC.
- Les quatre Dragons : la Corée du Sud, la Taïwan, le Singapour et Hong-Kong.
- Les cinq Bébés Tigres : c'est l'ensemble de pays composé de la Malaisie, l'Indonésie, la Thaïlande, les Philippines et le Brunei.

ablanian.com sujets et cours gratuits et payants

*Thème 7*

**LES DROITS DE L'HOMME ET  
LE DROIT INTERNATIONAL  
HUMANITAIRE (DIH)**

**I. LES DROITS DE L'HOMME**

Les droits de l'homme sont des droits inaliénables de tous les êtres humains, quelques soient leur nationalité, lieux de résidence, sexe, origine, ethnique ou nationale, couleur religieuse ...

Nous avons tous le droit d'exercer nos droits de l'homme, sans discrimination et sur un pied d'égalité. Ces droits sont intimement liés.

**1) Quelques exemples de droits fondamentaux de l'homme.**

- Le droit à la vie
- Le droit à la santé
- Le droit de ne pas être tenu en esclavage ou en servitude
- Le droit à l'éducation
- Le droit à la liberté de pensée et d'expression
- Le droit à la sécurité...

**2) Les droits et devoirs du citoyen**

**a) Les droits individuels**

- Liberté d'aller et venir
- Liberté de pensée
- Le droit au travail
- La liberté de religion
- L'égalité devant la loi

**b) Les droits collectifs**

- La liberté syndicale
- La liberté d'association
- La liberté de réunion
- Le droit de participer aux activités politique de son choix.

**c) Les devoirs du citoyen**

- Le respect de la constitution des lois et des règlements de la république.
- La protection de l'environnement
- La promotion de la qualité de la vie
- Le paiement des impôts
- Le respect et la protection des biens publics
- La défense du pays.

## II. LE DROIT INTERNATIONAL HUMANITAIRE (DIH)

Le droit international humanitaire est l'ensemble des règles qui visent en temps de conflits armés (guerre) à protéger les personnes qui ne participent pas ou plus aux combats et à limiter les moyens et les méthodes utilisés pendant les opérations militaires.

### Quelques règles du DIH

- ✓ Les civils ne peuvent pas être attaqués
- ✓ Les attaques doivent être dirigées contre les objectifs militaires.
- ✓ Les armes chimiques et biologiques, les armes aveuglantes, les poisons, les mines anti-personnels sont interdites.
- ✓ Les personnes désarmées doivent être protégées et traitées avec humanité.
- ✓ Il est interdit de tuer ou de blesser un adversaire qui se rend ou qui est hors combat.
- ✓ Les blessés et les malades recueillis par une partie adverse du conflit doivent être soignés.
- ✓ Les hôpitaux, ambulances doivent être protégés
- ✓ Tout établissement ou véhicule de la Croix Rouge ou du Croissant Rouge ne doivent pas être attaqués.

**NB :** La différence entre les droits de l'homme et le droit international humanitaire, c'est que les droits de l'homme s'appliquent en temps de paix tandis que le DIH s'applique en temps de guerre ou de violence.

## *Thème 8*

# LE CIVISME FISCAL

Le civisme fiscal peut être défini comme l'adhésion volontaire du bon citoyen au paiement de l'impôt.

C'est aussi le comportement du bon citoyen qui a compris le rôle et l'importance de l'impôt et donc qui accepte de payer ses impôts et qui sensibilise les autres à payer leurs impôts.

### I. QU'EST-CE QUE L'IMPÔT ?

Par définition l'impôt est la contribution de chaque citoyen au financement des dépenses publiques. Chaque citoyen est alors un contribuable.

L'impôt est un fait institutionnel, un attribut essentiel de la souveraineté de l'Etat. Par conséquent il repose sur une base juridique.

Les caractéristiques de l'impôt :

- L'impôt est un prélèvement pécuniaire c'est-à-dire que l'impôt se paie en «argent».
- L'impôt est requis en fonction des capacités contributives des contribuables c'est-à-dire que les citoyens ne supportent pas forcément le même niveau d'imposition. Le niveau varie en fonction de la richesse, du revenu ou de la fortune de chacun.
- L'impôt est un fait institutionnel c'est-à-dire qu'il repose sur une base juridique.
- L'impôt est un prélèvement définitif c'est-à-dire que l'impôt n'est pas un emprunt.

### II. LES DIFFÉRENTES NATURES D'IMPÔTS

#### 1) L'impôt synthétique

Il est payé par les commerçants, personnes physiques, qui réalisent, dans l'année des ventes de marchandises d'un montant compris entre cinq (05) et cinquante (50) millions de francs. Cet impôt est payé au plus tard le 15 de chaque mois.

#### 2) L'impôt sur les bénéfices industriels et commerciaux

Ceux sont les commerçants (personnes physiques et sociétés) qui réalisent dans l'année des ventes de marchandises d'un montant supérieur à cinquante (50) millions de francs qui payent cet impôt. A eux s'ajoutent les prestataires de services (personnes physiques ou sociétés) qui réalisent dans l'année des prestations de service d'un montant supérieur à vingt-cinq millions (25 millions de francs). Cet impôt est payé les 20 avril, 20 juin et 20 septembre de chaque année.

### 3) L'impôt sur les bénéfices agricoles

Ceux sont les entreprises qui font de l'agriculture, la pisciculture, de l'élevage... qui payent cet impôt.

### 4) L'impôt sur bénéfices non commerciaux

Il est payé par les personnes qui exercent des professions libérales telles que : les avocats, les notaires, les médecins privés, artistes ...

### 5) L'impôt sur les salaires et la pension

Il est payé par les travailleurs qui perçoivent un salaire ou une pension de retraite.

### 6) L'impôt foncier

Il y en a trois types :

- L'impôt foncier sur les loyers des bâtiments et terrains productifs de revenus (terrains loués)
- L'impôt foncier sur les bâtiments non productifs de revenus. Payé par le propriétaire qui ne loue pas son bâtiment
- L'impôt sur le patrimoine. Payé pour les terrains nus (non bâtis).

### 7) L'impôt général sur le revenu

Il est payé par toute personne qui perçoit des loyers, des bénéfices, des salaires des revenus des créances, des dividendes ....

### 8) La vignette.

C'est la taxe sur les véhicules à moteur. Elle est payée par tous les propriétaires de véhicule à moteur.

### 9) La patente de véhicule de transport public de personnes ou de marchandises.

Cette patente est payée par tous les propriétaires de véhicule de transport public de personnes ou de marchandises.

### 10) La patente professionnelle

Elle est payée par les personnes (Physique ou morale) exerçant une activité professionnelle (commerce, industrie ...)

### 11) La taxe sur la valeur ajoutée (TVA)

Elle est payée par les entreprises (Personne physique et société) qui exercent une activité professionnelle (commerce, une industrie et toute autre profession non exemptée.)

*NB : il existe d'autres impôts, tels que les impôts locaux perçus dans les communes ou les régions etc ...*

## III. LES MODES DE RECOUVREMENT DE L'IMPÔT

Il existe quatre modes de recouvrement de l'impôt :

### 1) Le recouvrement ordonné

Dans ce cas, c'est le comptable public qui notifie au contribuable qu'il doit payer l'impôt.

### 2) Le recouvrement spontané

Dans ce cas, c'est le contribuable lui-même qui va payer son impôt sans attendre un avis quelconque.

### 3) Le recouvrement à l'amiable

Dans ce mode de recouvrement, le contribuable paye sa dette dans les délais légaux

### 4) Le recouvrement forcé

Il est utilisé lorsque l'administration fiscale oblige le contribuable à payer ses impôts par des moyens coercitifs.

## IV. LES INFRACTIONS FISCALES ET LES SANCTIONS

### 1) Les infractions fiscales

Elles concernent fautes

- Le retard dans le paiement de l'impôt
- Les fausses déclarations d'impôt (elles concernent tous ceux qui ne déclarent pas de leurs revenus)
- Le non-paiement de l'impôt
- L'évasion fiscale....

### 2) Les sanctions

- **Les sanctions fiscales**

Elles sont fixées par la DGI et sont d'ordre financier. Le montant est proportionnel à l'infraction

- **Les pénalités de retard**

Elles concernent les retards dans le paiement de l'impôt ; dans ce cas le contribuable paye le montant prévu et des intérêts liés au retard correspondant à 10% du montant prévu.

- **Les majorations**

C'est une somme d'argent supplémentaire qui est payée en plus du montant dû et des intérêts de retard ; cette sanction concerne tous les contribuables qui ne déclarent pas la totalité de leur revenu.

- **L'amende**

Elle est prévue pour toute personne n'ayant pas déclaré à la DGI ses revenus. Dans ce cas le contribuable paye le montant dû, les intérêts de retard, la majoration et l'amende prévue en fonction de l'importance et de l'infraction. (En plus de ces sanctions la DGI peut engager des poursuites pénales).

- **Les sanctions pénales**

Elles concernent des cas très graves pour lesquels le contribuable est condamné par les tribunaux à des peines d'emprisonnement dont la durée est fonction des textes en vigueur.

**NB : depuis le mois d'avril 2017, l'Etat a modernisé le système de paiement des impôts en instituant le paiement en ligne. C'est le télépaiement c'est-à-dire le paiement via internet.**

## Thème 9

# LES SYMBOLES DE LA NATION IVOIRIENNE

## I. DÉFINITION DE LA NATION

La nation se définit comme étant un groupe humain vivant sur un même territoire, ayant les mêmes intérêts, la même culture, la ferme volonté de vivre ensemble et soumis aux mêmes lois. Partant de cette définition, une nation se différencie de l'Etat. L'Etat est un groupe humain fixé sur un territoire déterminé sur lequel une autorité politique exclusive s'exerce.

## II. LES SYMBOLES DE LA NATION

Les Symboles sont l'ensemble des signes et indices qui traduisent les attributs de la souveraineté de l'Etat. Les symboles de la République de Côte d'Ivoire sont :

- Le Drapeau National
- L'Hymne National
- Les Armoiries de la République
- La Devise Nationale.

### 1) Le drapeau national :

C'est l'emblème créée le 03 Décembre 1959 par le ministre d'Etat Jean DELAFOSSE.

Le drapeau ivoirien est tricolore, il est composé de trois bandes verticales d'égales dimensions. Ce sont :

- L'orange rappelant la couleur de notre terre riche et généreuse, c'est le sens de notre lutte, le sang d'un peuple jeune dans sa lutte pour notre émancipation ;
- Le blanc, la paix, mais la paix du droit ;
- Le vert, l'espérance, certes pour d'autres, mais pour nous, la certitude d'un devenir meilleur. »

**NB : La bande Orange du drapeau est toujours collé au mat.**

### 2) La devise

Par analogie, elle est conçue comme une maxime, une petite phrase, un mot qui est gravé sur un cachet, une médaille. Par extension, on parle de paroles exprimant une pensée, un sentiment, un mot d'ordre, un idéal.

Elle résume notre idéal commun et notre volonté d'œuvrer ensemble à la construction de la Côte d'Ivoire. A chacun de ces mots, tout Ivoirien doit se sentir interpellé et réagir en conséquence.

### 3) L'Hymne national

C'est une œuvre musicale lyrique qui célèbre la patrie. L'hymne ivoirien est « **L'ABIDJANAISE** ». IL a été écrit par l'Abbé COTY. L'Hymne National exalte la grandeur de la Côte d'Ivoire, « *Terre d'espérance, pays de l'hospitalité, de paix et de dignité* ». Il nous exhorte à travailler dans l'union pour faire de notre patrie celle de la « *vraie fraternité* ».

### 4) Les armoiries

Elles jouent le rôle d'identification de la République. Elles doivent être placées sur les documents officiels ; c'est le cachet de la République.

Les armoiries de Côte d'Ivoire sont composées de 06 éléments :

- L'Éléphant argenté
- Le Soleil levant doré
- Les deux palmiers dorés
- Le blason ou écusson de couleur verte
- Le cordon ou listel doré
- L'inscription argenté « République de Côte d'Ivoire »

### 5) Le portrait du Président

L'article 54 de la constitution précise les attributs du Président de la République. Il est Chef de l'État, il incarne l'unité nationale, il veille au respect de la constitution, il assure la continuité de l'État. Il est le garant de l'indépendance nationale, de l'intégrité du territoire, du respect des accords internationaux.

Le Chef de l'État est donc le gardien des institutions de la république. Il est le symbole garant de la cohésion nationale et de l'unité nationale. Ce symbole est représenté par son portrait.

## Thème 10

LES DIFFERENTS POUVOIRS DE LA  
RÉPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE**I. LE POUVOIR EXÉCUTIF**

Il est incarné par la Présidence de la République avec à sa tête le Président de la République. Il est le Chef de l'État, le Chef des armées, le Chef de l'exécutif. Il veille au respect de la constitution.

Il est élu pour un mandat de cinq ans au suffrage universel direct exprimé au premier tour. Dans le cas contraire un deuxième tour est organisé. Il est rééligible une seule fois. L'actuel Président de la République de la Côte d'Ivoire est Alassane Ouattara. Le Chef de l'État est aidé dans sa tâche par le Vice-Président et le Premier Ministre.

**1) La Vice-présidence de la République**

La Vice-Présidence est, depuis l'instauration de la troisième République en 2016, la deuxième personnalité chargée de l'exercice du pouvoir exécutif en compagnie du Président de la République. Le Vice-Président est élu au suffrage universel en tant que colistier du Président pour cinq ans dans les mêmes conditions que le Président de la République.

En cas de vacance de la Présidence par décès, démission ou empêchement absolu du Président, le Vice-Président devient Président et exerce la fonction jusqu'à l'expiration du mandat en cours.

*NB : Lors de l'entrée en vigueur de la constitution de 2016, une disposition transitoire (article 179) donne pouvoir au Président de la République de nommer un Vice-Président. C'est ainsi que le Premier Vice-Président de Côte d'Ivoire a été nommé le 16 janvier 2017.*

Il s'agit de Monsieur Daniel Kablan Duncan.

**Les conditions d'éligibilité**

Pour être candidat à la Présidence et à la Vice-Présidence il faut être âgé de 35 ans au moins ; Etre de nationalité ivoirienne exclusivement, né de père ou de mère ivoirien d'origine.

**2) La Primature**

Elle est dirigée par le Premier Ministre nommé par le Président de la République.

Le Premier Ministre dirige et coordonne l'action du gouvernement.

Il traduit et met en œuvre les projets du programme présidentiel. Il peut déléguer certaines de ses attributions aux ministres.

**3) Tableau des Présidents, Vice-Président et Premiers Ministres qui se sont succédé.**

Présidents		Vice-Président	Premiers Ministres
- Félix Houphouët Boigny	- 1960 - 1994	Daniel Kablan Duncan	- Alassane Ouattara
- Henri Konan Bédié	- 1994 - 1999		- Daniel Kablan Duncan
- Guéi Robert	- 1999 - 2000		- Affi N'guessan Pascal
- Gbagbo Laurent	- 2000 - 2011		- Seydou Diarra
- Alassane Ouattara	- Depuis 2011		- Charles Konan Banny
			- Soro Kigbafori Guillaume
			- Ahoussou Kouadio Jeannot
			- Daniel Kablan Duncan
			- Amadou Gon Coulibaly

**II. LE POUVOIR LÉGISLATIF**

Il est incarné par l'Assemblée Nationale. Mais avec la constitution de la 3<sup>ème</sup> République, le pouvoir législatif comprend deux chambres : L'Assemblée Nationale et le Sénat.

**1) L'Assemblée Nationale**

Elle comprend un bureau, des commissions techniques et des groupes parlementaires

➤ **Le bureau**

- Un président
- Un premier vice-président
- 10 vice-présidents
- 12 secrétaires
- 03 questeurs

Le Président de l'Assemblée est élu pour toute la législative (05 ans) par les députés.

Les autres membres du bureau sont renouvelés chaque année.

➤ **Les commissions techniques**

- Commission des affaires générales et institutionnelles.
- Commission des affaires économiques et financières.
- Commission des affaires sociales et culturelles
- Commission des affaires extérieures.
- Commission de la sécurité et de la défense
- Commission de la recherche, de la science, de la technologie et de l'environnement

Les projets et propositions de lois sont examinés par les commissions techniques avant d'être soumis à la plénière

### ➤ Les groupes parlementaires

Les Groupes parlementaires sont des groupes de Députés organisés en groupe ou par affinités politiques.

Un Groupe est administrativement reconnu s'il réunit au moins 8 membres.

Les différents groupes parlementaires sont :

**Groupe Parlementaire RDR** : 136 membres, Président : Monsieur SOUMAHORO Amadou ;

**Groupe Parlementaire PDCI - RDA** : 88 membres, Président Monsieur OUASSENAN Koné Gaston ;

**Groupe Parlementaire UDPCI** : 9 membres, Président Monsieur DELLY Mamadou ;

**Groupe Parlementaire DIALOGUE** : 11 membres, président Monsieur SARAKA Konan Adolphe

**Groupe Parlementaire ESPERANCE** : 8 membres, Président Monsieur Johnwan Teké Norbert.

### ➤ Le fonctionnement

L'Assemblée Nationale fonctionne pendant les sessions parlementaires. Il y en a deux types :

- Les sessions ordinaires
- Les sessions extraordinaires

Les séances de l'Assemblée Nationale sont publiques. Le Président ouvre la séance, dirige les débats, distribue la parole, met les questions au vote, proclame les résultats des votes, fait observer le règlement et maintient l'ordre. Il peut à tout moment suspendre ou lever la séance. Les lois votées par le parlement peuvent être des lois ordinaires, des lois organiques, des lois programmées. Le parlement actuel comprend 255 députés. Ils sont élus pour un mandat de cinq ans renouvelable au suffrage universel direct.

### LES DIFFÉRENTS PRÉSIDENTS DE L'ASSEMBLÉE NATIONALE

Philippe Yacé	27 avril 1959 – 22 décembre 1980
Henri Konan Bédié	22 décembre 1980 – 07 décembre 1993
Charles Bauza Donwahi	08 janvier 1994 – 02 août 1997
Emile Atta Brou	11 août 1997 – 24 décembre 1999
Mamadou Koulibaly	22 janvier 2001 – 12 mars 2012
Soro Kigbafori Guillaume	12 mars 2012 – février 2019
Amadou Soumahoro	Depuis février 2019

## 2) Le Sénat

Il est créé depuis l'avènement de la 3<sup>ème</sup> république. Ce qui transforme notre système parlementaire en système bicaméral. Pour le Sénat, deux tiers des sénateurs seront élus en même temps que les députés et le reste sera nommé par le Président de la République selon la constitution de la troisième République.

**NB : Le président du Sénat est Monsieur Ahoussou Jeannot ; élu le 05 Avril 2019.**

## III. LE POUVOIR JUDICIAIRE

Le pouvoir judiciaire est, avec le pouvoir exécutif et législatif, le troisième pouvoir constituant l'État dans un régime démocratique respectant la séparation des pouvoirs.

Il a pour rôle de contrôler l'application de la loi et sanctionne son non-respect. Ce pouvoir est confié aux juges et aux magistrats (parfois dans une moindre mesure à des jurés) qui se fondent sur les textes de lois pour prendre une décision.

En Côte d'Ivoire le pouvoir judiciaire est exercé par les juridictions de premier et second degré sous le contrôle de la cour suprême, du conseil constitutionnel et la haute cour de justice qui sont des juridictions spécialisées.

### 1) Les juridictions de premier degré

Elles sont constituées par les tribunaux de première instance et les sections de tribunaux. Il y en a trois en Côte d'Ivoire.

Depuis le 05 octobre 2006, un décret érige en tribunaux de première instance, Les sections de tribunaux.

Composition du tribunal :

- Président du tribunal qui est un magistrat de siège
- Vice-Président (magistrat)
- Les juges d'instruction
- Les juges d'enfant
- Les juges de tutelle ...

Tous ces juges sont chargés de présider les audiences, rendre les jugements et instruire les dossiers en prenant des ordonnances.

### 2) Les juridictions de second degré

Ce sont les cours d'appel. Elles sont compétentes pour connaître des recours formulés par les justiciables. Contre les jugements rendus en premier ressort par les tribunaux du premier degré.

Composition des cours d'appel :

- Président (magistrat de siège)
- Président des chambres
- Magistrats du Ministère Public ou parquet général

**NB : Le parquet général comprend, le procureur général, les avocats généraux et les substituts du procureur général.**

### 3) Les juridictions spécialisées

#### a) La cour suprême

Elle est composée de :

- La cour de cassation
- La cour des comptes
- Le conseil d'Etat

#### b) Le conseil constitutionnel

Le conseil constitutionnel est le juge de la constitutionnalité des lois. C'est l'organe régulateur du fonctionnement des pouvoirs publics.

Il statue sur l'éligibilité des candidats aux élections présidentielles et législatives et règle les contentieux électoraux. Il proclame les résultats définitifs des élections. Il constate la vacance de la présidence de la république. ...

Composition du conseil constitutionnel :

- Président du conseil constitutionnel
- Conseillers

Les membres du conseil constitutionnel sont nommés par le Président de la République. Il comprend également des anciens Présidents de la République, sauf renonciation expresse de leur part.

#### c) La haute cour de justice

Elle est une juridiction composée de député (élus) au sein l'Assemblée Nationale. Elle est présidée par le Président de la cour de cassation.

Elle ne juge que les délits commis par les membres du gouvernement.

**NB : Le Président de la République peut être mis en accusation devant la haute cour de justice s'il commet un acte de haute trahison.**

## IV. LES AUTRES INSTITUTIONS

### 1) Le conseil économique et social.

C'est une Assemblée consultative créée pour conseiller les pouvoirs publics en matière économique et sociale.

Il comprend 105 membres nommés pour cinq ans par décret du Président de la République Parmi les personnalités qui, par leur compétence ou leurs activités concourent au développement économique et social du pays.

Composition du conseil économique et social :

- Un bureau élu par le Conseil avec un Président, 06 Vice-présidents, 06 Secrétaires et 02 Questeurs
- Les commissions (05)
  - Commission des affaires économiques et financières
  - Commission des affaires agricoles et domaniales

- Commission des affaires sociale et culturelles
- Commission de la communication et des nouvelles technologies
- Commission de l'environnement et de la qualité de la vie
- L'Assemblée Plénière

Elle se réunit en session ordinaire ou extraordinaire sur convocation du Président. Le Président du Conseil Economique et Social est Monsieur Diby Koffi Charles qui a remplacé Monsieur Zadi Kessi Marcel.

## 2) La Grande Chancellerie

Elle apprécie les efforts fournis par les agents de l'État, et les opérateurs économiques à qui elle donne des médailles de reconnaissance.

Le grand chancelier est nommé par décret, ainsi que les 08 membres de la Grande Chancellerie. La Grande Chancellerie est dirigée par Madame Henriette Dagri Diabaté depuis 2012.

## 3) Le Médiateur de la République

La médiation c'est l'action d'intervenir entre deux ou plusieurs personnes ou parties en conflit, pour faciliter un accord. La médiation est donc un mode alternatif de règlement des conflits, qui vise à travers une solution acceptée, voire négociée par les parties.

Le Médiateur de la République est une autorité administrative indépendante, investie d'une mission de service public. Il ne reçoit d'instruction d'aucune autorité.

Le grand médiateur est nommé pour un mandat de 06 ans non renouvelable par le président de la république après avis du Président de l'assemblée nationale.

Ses fonctions sont incompatibles avec :

- Toute fonction publique
- Toute activité politique et professionnelle

Le Grand Médiateur de la République est Monsieur ADAMA Tounkara.

## 4) L'Inspection Générale de l'État.

L'Inspection Générale est chargée :

- d'une mission de contrôle d'inspection du bon fonctionnement et de la bonne gouvernance de l'ensemble des services publics, parapublics et des sociétés à participation financière public.
- d'une mission d'études, de conseil et d'assistance aux services administratifs et financiers
- d'une mission de la coordination et d'appui méthodologique aux structures de contrôle et d'inspection.

L'Inspection Générale d'État est dirigée par un Inspecteur Générale d'État qui dirige, anime et coordonne les activités de l'IGE.

Il organise les services, prépare et exécute toutes les mesures nécessaires au bon fonctionnement de l'IGE ...

L'Inspecteur Général d'Etat actuel est Monsieur AHOUA N'Doli Théophile.

Thème 11**LE RÉGIME DÉMOCRATIQUE****I. DÉFINITION**

Selon Abraham Lincoln, seizième Président des États-Unis, la démocratie est un gouvernement du peuple, par le peuple, et pour le peuple. C'est aussi un régime politique dans lequel le pouvoir est détenu ou contrôlé par le peuple (principe de souveraineté), sans qu'il y ait de distinction dues à la naissance, à la richesse à la compétence. ...

**II. LES PRINCIPES DU RÉGIME DÉMOCRATIQUE**

Les principes sont les règles de droit qui garantissent le respect de l'idée en question, met en œuvre sa garantie en l'instituant dans la communauté et dans le droit qu'elle fonde. Le principe oblige le citoyen.

**a) Les principes**

Le régime démocratique repose sur les principes suivant :

- Le Débat : échange libre entre personnes afin de prendre une décision.
- L'Institution : pour permettre le débat et mettre en œuvre les décisions.
- La Justice : afin que l'application des décisions se fasse avec plus de justice possible.

**b) Les autres principes**

- La liberté des individus
- La règle de la majorité
- L'existence d'une constitution
- La séparation des pouvoirs
- La consultation régulière du peuple (élection, référendum)
- La pluralité des partis politiques
- L'indépendance de la justice

**c) L'importance du respect des principes démocratiques**

La démocratie permet d'encadrer la diversité entre les peuples, de régler leurs différends et de rendre justice. Elle favorise aussi l'apprentissage des valeurs individuelles et collectives, comme la tolérance, le respect, l'acceptation de la différence...

Au total, le respect des principes démocratiques garantit la paix et la justice sociale. C'est pour cela que la démocratie est aujourd'hui le système politique le plus répandu dans le monde.

## Thème 12

# LES ORGANISATIONS INTERNATIONALES

## I. L'ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU)

### 1) Les circonstances de la naissance de l'ONU

A la fin de la seconde guerre mondiale, se tient à San-Francisco d'avril à juin 1945 une grande conférence avec 51 pays du monde qui votent à l'unanimité la charte des nations, qui consacre la création de l'organisation des Nations Unies.

### 2) Les principes et les objectifs de l'ONU

#### a) Les objectifs principaux de l'ONU

- Maintenir la paix dans le monde.
- Développer des relations amicales entre les nations.
- Favoriser une coopération internationale.
- Faire respecter les droits de l'homme dans le monde.

#### b) Les principes de l'ONU

- Egalité souveraine de tous les Etats membres
- Règlement pacifique des différents conflits internationaux
- Non-ingérence dans les affaires intérieures des Etats membres...

### 3) Les organes de l'ONU

#### a) Les organes principaux

L'ONU comprend six organes principaux :

- *L'assemblée générale*

Tous les pays membres y sont représentés et disposent d'une voix. Elle fait des recommandations mais n'émet pas de décisions contraignantes

- *Le conseil de sécurité*

Il traite les menaces contre la paix. Il émet des résolutions contraignantes pour les États. Le conseil de sécurité comprend 15 membres dont 5 sont permanents et dispose d'un droit de veto. Les 5 membres permanents sont :

- Les USA
- La Russie
- La Chine
- La France
- La Grande-Bretagne

- *Le conseil économique et social*

Il aide à la promotion de la coopération économique et sociale, et au développement.

• **La cour internationale de justice**

Elle tranche les différences entre États qui acceptent de recourir à sa juridiction.

• **Le secrétariat général**

Il assure la gestion quotidienne de l'organisation. Le Secrétaire général actuel : le portugais António Guterres.

**b) Quelques organes spécialisés**

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé

**UNESCO** : Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture

**PNUD** : Programme des Nations Unies pour le Développement

**PAM** : Programme Alimentaire Mondial

**UNICEF** : Fonds des nations unies pour l'enfance

**LES DIFFÉRENTS SECRÉTAIRES GÉNÉRAUX**

N°	NOM PRENOMS	PAYS D'ORIGINE	CONTINENT D'ORIGINE	PERIODE D'EXERCICE
01	TRYGVE LIE	NORVEGE	EUROPE	1946-1952
02	HAMMARSK JOLD	SUEDE	EUROPE	1953-1961
03	U THANT	BIRMANIE	ASIE	1961-1971
04	KURT WALDHEIM	AUTRICHE	EUROPE	1972-1981
05	JAVIER PEREZ DE CUELLA	PEROU	AMERIQUE DU SUD	1982-1991
06	BOUTROS BOUTROS GHALI	EGYPTE	AFRIQUE	1992-1996
07	KOFFI ANAN	GHANA	AFRIQUE	1997-2007
08	BAN KI MOON	COREE DU SUD	ASIE	2007-2016
09	ANTONIO GUTERRES	PORTUGAL	EUROPE	DEPUIS 2017

**II. L'UNION AFRICAINE (UA)**

L'Union Africaine est une organisation panafricaine qui a succédé à l'Organisation de l'Unité Africaine (OUA) créée le 05 mai 1963.

L'UA est née officiellement le 09 juillet 2002 au sommet de Durban en Afrique du Sud. Son siège est à Addis-Abeba en Ethiopie.

**1) Les étapes de la création de l'UA**

- L'adoption de la déclaration de Syrte (Libye) qui prévoit la création de l'UA le 09 septembre 1999.
- Adoption de l'acte constitutif de L'Union Africaine au sommet de Lomé le 11 juillet 2000
- Ratification de la transformation de l'OUA en Union Africaine au sommet de Lusaka (Zambie) en juillet 2001 avec en perspective l'intégration économique et monétaire.
- Naissance de l'UA à la 38<sup>ème</sup> conférence des Chefs d'Etats et de gouvernement de l'OUA à Durban (Afrique du Sud) le 09 juillet 2002.

## 2) Les Objectifs de l'UA

- Réaliser une plus grande unité et solidarité entre les peuples d'Afrique.
- Défendre la souveraineté, l'intégrité territoriale et l'indépendance des Etats membres.
- Promouvoir la paix, la sécurité et la stabilité sur le continent.
- Accélérer l'intégration politique et socio-économique du continent.
- Promouvoir et défendre les positions africaines communes sur les questions d'intérêt pour le continent et ses peuples.
- Promouvoir et protéger les droits de l'homme et des peuples conformément à la charte africaine des droits de l'homme.

## 3) Les principes de l'UA

L'UA fonctionne selon les principes suivants :

- Egalité souveraine et interdépendance de tous les Etats membre de l'union.
- Respect de l'intégrité territoriale et la souveraineté des Etats membres de l'Union Africaine.
- Mise en place d'une politique de défense commune pour le continent africain.
- Promotion de l'égalité entre les hommes et les femmes.
- Condamnation et rejet des changements anticonstitutionnels de régime.

## 4) Les organes de l'UA

### • *La conférence des Chefs d'Etat*

C'est l'organe suprême de l'union. Elle se tient au moins une fois par an mais peut se réunir en session extraordinaire. Le président actuel est Monsieur ABDEL Fattah Al-Sissi Président de l'Egypte. (Elu le 10 février 2019)

### • *Le parlement Panafricain*

Il a été institué pour que les peuples d'Afrique participent pleinement au développement et à l'intégration économique.

### • *La commission de l'UA*

C'est le moteur de l'UA et il est dirigé par le Tchadien Moussa Faki. Il comprend un vice-président et huit commissaires qui ont à charge des missions spécifiques.

### • *La cour de justice*

### • *Le conseil économique et social*

C'est l'organe consultatif

### • *Les comités techniques spécialisés*

Comme par exemple :

- ✓ Le comité chargé des questions d'économies numériques agricoles
- ✓ Le comité chargé de l'éducation de la culture et des ressources humaine.
- ✓ Le comité chargé des transports, des communications et du tourisme
- ✓ Le comité chargé des q mmerciales douanières et d'immigration.

Thème 13**LES ORGANISATIONS  
SOUS-RÉGIONALES ET RÉGIONALES****I. ORGANISATION SOUS-RÉGIONALE : L'UEMOA**

L'Union Economique Monétaire Ouest Africaine a été créée en janvier 1994 à Dakar en remplacement de l'UMOA (Union Monétaire Ouest Africaine).

C'est une union de tous les pays de l'Afrique de l'ouest qui ont en commun le franc CFA comme monnaie.

**1) Les objectifs de l'UEMOA**

- Le renforcement de la compétitivité des activités économiques et financières des Etats.
- La convergence des performances et des politiques économiques des Etats par l'institution d'une procédure de surveillance multilatérale.
- La création d'un marché commun basé sur la libre circulation des personnes, des biens, des services, des capitaux et le droit d'établissement ainsi que sur un tarif extérieur commun et une politique commerciale commune.
- La coordination des politiques sectorielles nationales, par la mise en œuvre d'actions communes et éventuellement de politiques communes dans les principaux domaines de l'activité économique.
- L'harmonisation des législations des Etats membres dans la mesure nécessaire au bon fonctionnement du marché commun.

La poursuite de ses objectifs s'effectue à travers un cadre institutionnel.

**2) Le fonctionnement de l'UEMOA**

- **La conférence des chefs d'Etats et de gouvernement**

C'est l'organe suprême de l'union. Elle définit les grandes orientations de la politique de l'union.

- **Le Conseil des Ministres**

Il assure la mise en œuvre de l'orientation générale définie par la conférence. Il vote le budget.

- **La commission de l'UEMOA**

C'est l'organe exécutif de l'union. Elle prend des règlements pour l'application des actes des conseils des ministres, édicte des décisions et formule des recommandations et des avis.

L'UEMOA a des organes de contrôle et des organes spécifiques spécialisés.

- Organes de contrôle
  - Cour de justice
  - Cour des comptes
  - Comité interparlementaire
- Organes spécialisés
  - BECEAO Banque Central des États de l'Afrique de l'Ouest
  - BOAD : Banque Ouest Africaine de Développement
  - CFA : Communauté Financière Africaine

**Président en exercice : Alassane Ouattara (Président de Côte d'Ivoire)**

**Président commission : Abdallah Bouréma (Niger depuis Avril 2017)**

Pays membres : Côte d'Ivoire, Mali, Burkina Faso, Sénégal, Benin, Guinée Bissau, Togo, Niger.

## II. ORGANISATION RÉGIONALE : LA CEDEAO

La communauté économique des Etats de l'Afrique de l'ouest a été créée les 28 mai 1975 à Lagos (Nigeria) et regroupe 15 pays selon des principes et des objectifs précis.

### 1) Les principes fondamentaux de la CEDEAO

- L'égalité et interdépendance des Etats membres
- La solidarité et autosuffisance collective.
- La coopération inter-Etats, l'harmonisation des politiques et l'intégration des programmes
- La non-agression entre les Etats membres
- Le maintien de la paix, de la sécurité et de la stabilité régionale par la promotion et le renforcement du bon voisinage.

### 2) Les objectifs de la CEDEAO

- Coordonner les stratégies de développement dans les pays membres.
- Favoriser la libre circulation des personnes et des biens entre les pays membres.
- Eliminer progressivement les droits de douane entre les pays membres.
- Créer une union économique monétaire et promouvoir le secteur privé.

### 3) Fonctionnement de la CEDEAO

La CEDEAO fonctionne à partir de ses institutions qu'elle s'est dotée :

- La conférence des Chef d'Etat et de gouvernement.
- La conférence des ministres.
- Le parlement de la CEDEAO
- Le conseil économique et social
- La commission de la

**NB : Le président en exercice est : Muhammadou Buhari (Nigéria)**

**Le président de la commission : Jean Claude Brou (Côte d'Ivoire)**

Les pays membres de la CEDEAO : Côte d'Ivoire, Sénégal, Mali, Burkina Faso, Guinée, Togo, Benin, Nigéria, Ghana, Liberia, Guinée Bissau, Sierra Léone, Gambie, Cap Vert, Niger

#### **4) Les obstacles et le défis de l'intégration dans l'espace CEDEAO**

##### **a) Les obstacles**

Les langues ; le nationalisme ; la mauvaise gouvernance ; la non application des instruments juridiques régissant la libre circulation des biens et des personnes ; la question d'insécurité ; le coût des transports et des télécommunications ; la pauvreté : le revenu moyen / habitant est de 410 dollars US ; l'instabilité politique : les coups d'Etat fréquents dans certains pays affectent l'environnement politique dans l'espace régional ; la diversification insuffisante des économies nationales : les pays membres ne produisent que des matières premières agricoles et minières non consommées en Afrique de l'Ouest ; l'absence d'infrastructures fiables de route ; de télécommunications et d'énergie ( le réseau routier insuffisant et en mauvais état ; la faible densité téléphonique et téléphone cher ; la production insuffisante d'énergie ; la production insuffisante d'énergie et énergie chère) ; l'existence de nombreuses barrières tarifaires : nombreux barrages routiers et tracasseries administratives ; le paiement irrégulier des contributions financières au budget.

##### **b) Les défis :**

Au regard des obstacles, les défis à relever sont nombreux et concernent les mesures à prendre au plan national et au plan régional.

**\*Au plan national (à l'intérieur de chaque État).**

La mise en place des conditions de la stabilité politique, d'un système juridique et judiciaire transparent ; la formation d'une main d'œuvre qualifiée, compétence et suffisante ; la réduction du nombre de barrages routiers le long des routes internationales ; la promotion de la coopération entre les services de police des États membres ; les mesures pour favoriser la libre circulation des personnes et des biens ; la bonne gestion de l'économie ; la création d'un comité de surveillance dans chaque Etat ; la création dans chaque Etat d'un ministère chargé de l'intégration régional.

**\*Au plan régional**

La restructuration des institutions (le Secrétariat exécutif et le fonds de la CEDEAO) ; le recrutement d'un personnel compétent et loyal aux institutions (abolition d'un système de quota) ; la mise en place de la cour de justice de la CEDEAO ; la mise en œuvre du protocole de non-agression adopté en 1981 ; du protocole de d'assistance en matière de défense et des principes de la CEDEAO adoptés en 1991 ; la libéralisation des échanges à travers l'adoption d'un tarif extérieur commun ; la mise en œuvre du protocole sur le prélèvement communautaire en vue :ement des activités du Secrétariat exécutif.

## ÉVALUATION DES ACQUIS

### Exercice 1

Coche la bonne réponse.

La cour internationale de justice tranche les litiges liés aux violations des règles du droit international humanitaire.

- a- Vrai
- b- Faux

### Exercice 2

Coche les principes de l'UA parmi les propositions suivantes.

- a- Accélérer l'intégration politique et socio-économique du continent
- b- Egalité souveraine et indépendance des Etats membres
- c- Promouvoir la paix, la sécurité et la stabilité du continent
- d- Promotion de l'égalité entre les hommes et les femmes
- e- Respect de l'intégrité territorial des Etats membres

### Exercice 3

Coche parmi les propositions suivantes, les facteurs externes favorables à la lutte émancipatrice en Côte d'Ivoire.

- a- L'opposition de l'URSS
- b- Les travaux forcés
- c- Création de syndicats
- d- La création de l'ONU

### Exercice 4

Coche les bonnes réponses.

Les personnes physiques et morales payent :

- a- L'impôt sur les bénéfices
- b- L'impôt synthétique
- c- La patente professionnelle
- d- L'impôt général sur le revenu

**Exercice 5**

Coche la bonne réponse.

Le désappareillement entre le PDCI-RDA et le Parti communiste français s'est fait :

- a- Le 19 octobre 1950
- b- Le 19 octobre 1951
- c- Le 19 octobre 1948

**Exercice 6**

Coche la bonne réponse.

Pour être président de la République, il faut être de père ou de mère ivoirienne

- a- Vrai
- b- Faux

**Exercice 7**

Coche parmi les faits suivants, ceux qui ont incité les populations à la lutte anticoloniale.

- a- La construction des hôpitaux
- b- La non considération des chefs traditionnels par les français
- c- Les planteurs ivoiriens étaient victimes de discrimination
- d- Dans la constitution de 1946, les ivoiriens deviennent français
- e- La construction des écoles
- f- Les travaux forcés humiliants

**Exercice 8**

Coche les bonnes réponses.

Les juridictions non spécialisées du pouvoir judiciaire sont :

- a- Le parquet général
- b- La cour suprême
- c- Le tribunal de première instance
- d- La haute cour de justice
- e- La cour d'appel

**Exercice 9**

Coche la bonne réponse

La déconcentration administrative est :

- a- Un transfert total du pouvoir de l'Etat.
- b- Une délégation partielle du pouvoir de l'Etat à des agents qu'il nomme.
- c- Un transfert partiel du pouvoir de l'Etat aux collectivités locales.

**Exercice 10**

Coche la bonne réponse

La Mauritanie est un pays non membre de la CEDEAO.

- a- Vrai
- b- Faux

**Exercice 11**

Coche la bonne réponse

L'obligation d'obéissance à la hiérarchie s'impose au fonctionnaire même si l'ordre est illégal :

- a- Vrai
- b- Faux

**Exercice 12**

Coche la bonne réponse.

L'Organisation des Nations Unies a été créée :

- a- le 26 juin 1946
- b- le 27 juin 1946
- c- le 28 juin 1946

**Exercice 13**

Coche la bonne réponse

La révolution de la terre est :

- a- le mouvement de la terre autour de la lune
- b- le mouvement du soleil autour de la terre
- c- le mouvement de la terre autour du soleil

# CORRIGÉ DES EXERCICES

Exercice 1 : (b),

Exercice 2 : (b, d, e),

Exercice 3 : (a, d),

Exercice 4 : (a, c),

Exercice 5 : (a),

Exercice 6 : (a),

Exercice 7 : (b, c, f),

Exercice 8 : (a, c, e),

Exercice 9 : (b),

Exercice 10 : (a),

Exercice 11 : (b),

Exercice 12 : (a),

Exercice 13 : (c).

## ANNEXES

### LES POUVOIRS EXÉCUTIFS ET LÉGISLATIFS SELON LA CONSTITUTION DE LA 3<sup>ème</sup> RÉPUBLIQUE

#### CHAPITRE II : DU PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE

##### Article 54

Le Président de la République est le Chef de l'État. Il incarne l'unité nationale. Il veille au respect de la Constitution. Il assure la continuité de l'État. Il est le garant de l'indépendance nationale, de l'intégrité du territoire et du respect des engagements internationaux.

##### Article 55

Le Président de la République est élu pour cinq ans au suffrage universel direct. Il n'est rééligible qu'une fois.

Il choisit un vice-Président de la République, qui est élu en même temps que lui. Le candidat à l'élection présidentielle doit jouir de ses droits civils et politiques et doit être âgé de trente-cinq ans au moins. Il doit être exclusivement de nationalité ivoirienne, né de père ou de mère ivoirien d'origine.

##### Article 56

Le Président de la République et le vice-Président de la République sont élus au scrutin de liste majoritaire à deux tours. L'élection du Président de la République et du vice-Président de la République est acquise à la majorité absolue des suffrages exprimés.

Le premier tour du scrutin a lieu le dernier samedi du mois d'octobre de la cinquième année du mandat du Président de la République et du vice-Président de la République en fonction.

Si la majorité absolue n'est pas obtenue au premier tour, il est procédé à un second tour. Seules peuvent s'y présenter les deux listes de candidats ayant recueilli le plus grand nombre de suffrages exprimés au premier tour. Le second tour a lieu le dernier samedi du mois de novembre de la cinquième année du mandat du Président de la République et du vice-Président de la République en fonction.

Est élue au second tour la liste de candidats ayant recueilli le plus grand nombre de voix. En cas d'égalité entre les deux listes de candidats au second tour, sera déclarée élue la liste des candidats ayant obtenu le plus grand nombre de suffrages exprimés au premier tour. La convocation des électeurs est faite par décret en Conseil des ministres.

### Article 57

Si avant le premier tour, l'un des candidats d'une liste de candidats retenue par le Conseil constitutionnel se trouve empêché ou décède, le Conseil constitutionnel peut prononcer le report de l'élection dans les soixante-douze heures, à compter de sa saisine par la Commission indépendante chargée des élections.

En cas de décès ou d'empêchement absolu du candidat à la présidence de la République de l'une des deux listes de candidats arrivés en tête à l'issue du premier tour, le Président de la Commission indépendante chargée des élections saisit immédiatement le Conseil constitutionnel, qui décide, dans les soixante-douze heures à compter de sa saisine, du report de l'élection. Dans les deux cas, l'élection du Président de la République et du vice-Président de la République se tient dans un délai ne pouvant excéder trente jours à compter de la décision du Conseil constitutionnel.

### Article 58

Après la proclamation définitive des résultats par le Conseil constitutionnel, le Président de la République élu prête serment sur la Constitution devant le Conseil constitutionnel, réuni en audience solennelle. Le vice-Président de la République assiste à la cérémonie de prestation de serment.

La prestation de serment du Président de la République élu a lieu le deuxième lundi du mois de décembre de la cinquième année du mandat du Président de la République en fonction. Au cours de cette cérémonie publique, il reçoit les attributs de sa fonction et délivre à cette occasion un message à la Nation.

La formule du serment est :

« *Devant le peuple souverain de Côte d'Ivoire, je jure solennellement et sur l'honneur de respecter et de défendre fidèlement la Constitution, d'incarner l'unité nationale, d'assurer la continuité de l'Etat et de défendre son intégrité territoriale, de protéger les Droits et Libertés des citoyens, de remplir consciencieusement les devoirs de ma charge dans l'intérêt supérieur de la Nation. Que le peuple me retire sa confiance et que je subisse la rigueur des lois, si je trahis mon serment* ».

### Article 59

Les pouvoirs du Président de la République et du vice-Président de la République en exercice expirent à la date de prise de fonction du Président de la République et du vice-Président de la République él

### Article 60

Lors de son entrée en fonction et à la fin de son mandat, le Président de la République est tenu de produire une déclaration authentique de son patrimoine devant la Cour des Comptes. Durant l'exercice de ses fonctions, le Président de la République ne peut, par lui-même, ni par personne interposée, rien acquérir ou louer qui appartienne au domaine de l'État et des collectivités publiques, sauf autorisation préalable de la Cour des Comptes dans les conditions fixées par la loi. Le Président de la République ne peut soumissionner aux marchés de l'État et des collectivités publiques.

### Article 61

Les fonctions de Président de la République sont incompatibles avec l'exercice de tout mandat parlementaire, de tout emploi public et de toute activité professionnelle.

### Article 62

En cas de vacance de la Présidence de la République par décès, démission ou empêchement absolu du Président de la République, le vice-Président de la République devient, de plein droit, Président de la République. Avant son entrée en fonction, il prête serment devant le Conseil constitutionnel, réuni en audience solennelle.

Les fonctions du nouveau Président de la République cessent à l'expiration du mandat présidentiel en cours.

L'empêchement absolu du Président de la République, pour incapacité d'exercer ses fonctions, est constaté immédiatement par le Conseil constitutionnel, saisi à cette fin par une requête du Gouvernement approuvée à la majorité de ses membres.

En cas de décès, de démission ou d'empêchement absolu du vice-Président de la République, le Président de la République nomme un nouveau vice-Président après que le Conseil constitutionnel a procédé à la vérification de ses conditions d'éligibilité. Le vice-Président de la République prête serment, dans les conditions fixées par la loi, devant le Conseil constitutionnel, réuni en audience solennelle.

En cas de décès, de démission ou d'empêchement absolu du vice-Président de la République, alors que survient la vacance de la Présidence de la République, les fonctions de Président de la République sont exercées par le Premier ministre. Il ne peut faire usage des articles 70, 75 alinéa 1 et 177 de la Constitution.

### Article 63

Le Président de la République est le détenteur exclusif du pouvoir exécutif.

### Article 64

Le Président de la République détermine et conduit la politique de la Nation.

### Article 65

Le Président de la République assure l'exécution des lois et des décisions de justice. Il prend les règlements applicables à l'ensemble du territoire de la République.

### Article 66

Le Président de la République a le pouvoir de faire grâce.

**Article 67**

Le Président de la République est le chef de l'Administration. Il nomme aux emplois civils et militaires.

**Article 68**

Le Président de la République est le Chef suprême des Armées. Il préside les Conseils, les Comités de Défense et de Sécurité.

**Article 69**

Le Président de la République accrédite les ambassadeurs et les envoyés extraordinaires auprès des puissances étrangères et des organisations internationales. Les ambassadeurs et les envoyés extraordinaires sont accrédités auprès de lui.

**Article 70**

Le Président de la République nomme le Premier ministre, Chef du Gouvernement. Il met fin à ses fonctions. Sur proposition du Premier ministre, le Président de la République nomme les autres membres du Gouvernement et détermine leurs attributions. Il met fin à leurs fonctions dans les mêmes conditions.

**Article 71**

Le Président de la République préside le Conseil des ministres.

Le Conseil des ministres délibère obligatoirement :

- des décisions déterminant la politique générale de l'État ;
- des projets de loi, d'ordonnances et de décrets réglementaires ;
- des nominations aux emplois supérieurs de l'État, dont la liste est établie par la loi.

**Article 72**

Les projets de loi et d'ordonnances peuvent être soumis, par le Président de la République, au Conseil constitutionnel, pour avis, avant d'être examinés en Conseil des ministres.

Les projets de décrets réglementaires peuvent être soumis, par le Président de la République, au Conseil d'État, pour avis, avant d'être examinés en Conseil des ministres.

**Article 73**

Lorsque les Institutions de la République, l'indépendance de la Nation, l'intégrité de son territoire ou l'exécution de ses engagements internationaux sont menacées d'une manière grave et immédiate, et que le fonctionnement régulier des pouvoirs publics constitutionnels est interrompu, le Président de la République prend les mesures exceptionnelles exigées par ces circonstances, après consultation obligatoire du Président de l'Assemblée nationale, du Président du Sénat et du Président du Conseil constitutionnel.

Il en informe la Nation par message.

Le Parlement se réunit de plein droit.

La fin de la crise est constatée par un message du Président de la République à la Nation.

#### Article 74

Le Président de la République a l'initiative des lois, concurremment avec les membres du Parlement. Il assure la promulgation des lois dans les trente jours qui suivent la transmission qui lui est faite de la loi définitivement adoptée. Ce délai est réduit à cinq jours en cas d'urgence.

Une loi non promulguée par le Président de la République jusqu'à l'expiration des délais prévus au présent article est déclarée exécutoire par le Conseil constitutionnel, saisi par le Président de l'une des deux chambres du Parlement, si elle est conforme à la Constitution.

Le Président de la République peut, avant l'expiration de ces délais, demander au Parlement une seconde délibération de la loi ou de certains de ses articles. Cette seconde délibération ne peut être refusée.

Il peut également, dans les mêmes délais, demander et obtenir, de plein droit, que cette délibération n'ait lieu que lors d'une session suivant celle au cours de laquelle le texte a été adopté en première lecture.

Le vote pour cette seconde délibération est acquis à la majorité absolue des membres du Parlement en fonction.

#### Article 75

Le Président de la République, après consultation du bureau du Congrès, peut soumettre au référendum tout texte ou toute question qui lui paraît devoir exiger la consultation directe du peuple.

Lorsque le référendum a conclu à l'adoption du texte, le Président de la République le promulgue dans les délais prévus à l'article 74 alinéa 2.

#### Article 76

Le Président de la République peut, par décret, déléguer certains de ses pouvoirs au vice-Président de la République, au Premier ministre et aux autres membres du Gouvernement.

#### Article 77

Le Président de la République peut, par décret, déléguer certains de ses pouvoirs au Premier ministre ou au membre du Gouvernement qui assure l'intérim de celui-ci. Cette délégation de pouvoirs doit être limitée dans le temps et porter sur une matière ou un objet précis.

### CHAPITRE III : DU VICE-PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE

Le vice-Président de la République agit sur délégation du Président de la République.

#### Article 79

Le vice-Président de la République supplée le Président de la République lorsque celui-ci est hors du territoire national. Dans ce cas, le Président de la République peut,

par décret, lui déléguer la présidence du Conseil des ministres, sur un ordre du jour précis.

### Article 80

Les dispositions des articles 55 alinéa 3, 60 et 61 de la présente Constitution s'appliquent au vice-Président de la République.

## CHAPITRE IV: DU GOUVERNEMENT

### Article 81

Le Gouvernement comprend le Premier ministre, Chef du Gouvernement, et les autres ministres.

Le Gouvernement est chargé de la mise en œuvre de la politique de la Nation telle que définie par le Président de la République.

### Article 82

Le Premier ministre anime et coordonne l'action gouvernementale.

Le Premier ministre préside le Conseil de Gouvernement, réunion préparatoire du Conseil des ministres.

Le Premier ministre supplée le Président de la République lorsque celui-ci et le vice-Président de la République sont hors du territoire national.

### Article 83

Le Premier ministre et les ministres sont solidairement responsables devant le Président de la République.

La démission du Premier ministre, Chef du Gouvernement, entraîne celle de l'ensemble du Gouvernement.

### Article 84

Les fonctions de membre du Gouvernement sont incompatibles avec l'exercice de tout emploi public et de toute activité professionnelle.

Le parlementaire nommé membre du Gouvernement ne peut siéger au Parlement pendant la durée de ses fonctions ministérielles.

Les dispositions de l'article 60 alinéas 2 et 3 s'appliquent aux membres du Gouvernement pendant la durée de leurs fonctions.

## CHAPITRE I : DE LA COMPOSITION DU POUVOIR LÉGISLATIF

### Article 85

Le pouvoir législatif est exercé par le Parlement. Le Parlement est composé de l'Assemblée nationale et du Sénat.

## CHAPITRE II : DU STATUT DES PARLEMENTAIRES

### Article 86

Les députés à l'Assemblée nationale sont élus au suffrage universel direct pour cinq ans.

### Article 87

Le Sénat assure la représentation des collectivités territoriales et des Ivoiriens établis hors de Côte d'Ivoire.

Les sénateurs sont élus, pour deux tiers, au suffrage universel indirect. Un tiers des sénateurs est désigné par le Président de la République parmi les anciens présidents d'Institution, les anciens Premiers ministres et les personnalités et compétences nationales, y compris des Ivoiriens de l'extérieur et des membres de l'opposition politique.

Le mandat des sénateurs est de cinq ans.

### Article 88

Tous les parlementaires sont soumis à l'obligation de régularité fiscale.

### Article 89

La durée de la législature est de cinq ans pour chacune des deux chambres.

Le mandat parlementaire est renouvelable.

Les Présidents de l'Assemblée nationale et du Sénat sont respectivement élus pour la durée de la législature.

### Article 90

Les pouvoirs de chaque chambre expirent à la fin de la session ordinaire de la dernière année de sa législature.

Les élections des députés et des sénateurs ont lieu avant l'expiration des pouvoirs de chaque chambre.

Une loi organique fixe le nombre des membres de chaque chambre, les conditions d'éligibilité et de nomination, le régime des inéligibilités et incompatibilités, les modalités de scrutin ainsi que les conditions dans lesquelles il y a lieu d'organiser de nouvelles élections ou de procéder à de nouvelles nominations, en cas de vacance de siège de député ou de sénateur.

Le montant des indemnités des parlementaires est fixé par la loi organique.

### Article 91

Aucun membre du Parlement ne peut être poursuivi, recherché, arrêté, détenu ou jugé à l'occasion des opinions ou des votes émis par lui dans l'exercice de ses fonctions.

**Article 92**

Aucun membre du Parlement ne peut, pendant la durée des sessions, être poursuivi ou arrêté en matière criminelle ou correctionnelle qu'avec l'autorisation de la chambre dont il est membre, sauf le cas de flagrant délit. Aucun membre du Parlement ne peut, hors session, être arrêté qu'avec l'autorisation du bureau de la chambre dont il est membre, sauf les cas de flagrant délit, de poursuites autorisées ou de condamnations définitives.

La détention ou la poursuite d'un membre du Parlement est suspendue si la chambre dont il est membre le requiert.

ablanian.com sujets et cours gratuits et payants





# Sommaire

Avant-propos.....	56
Le profil du candidat.....	57
Les outils d'évaluation au concours d'accès à l'INFAS.....	58
I. La dissertation.....	59
II. Le commentaire de texte.....	67
<i>Le perfectionnement de la langue (suivi de quelques notions de grammaire).....</i>	<i>73</i>
<i>Les questions littéraires.....</i>	<i>91</i>

ablanian.com sujets et cours gratuits et payants

**AVANT-PROPOS**

Se porter candidat au concours direct d'accès à l'INFAS et le **réussir** requiert, certes du travail, mais surtout, une préparation opérante.

Ce présent manuel se suggère, toute présomption gardée, comme cet outil capable de répondre à cette exigence. Dès lors, en intégrant théorie et pratique, cette brochure se veut un moyen dynamique d'apprentissage ou de restauration des connaissances.

Ce livre propose par ailleurs, des évaluations des acquis conformes aux outils d'évaluation tels que administrés le jour du concours. Ces outils, ce sont les tests objectifs formulés sous forme de questions à réponses choisies (QCD, QCM...).

Il est du reste important d'avoir à l'esprit que les contenus sur lesquels les candidats seront évalués, tirent leur origine des programmes de français des collèges et lycées de Côte d'Ivoire qu'ils sont censés avoir fréquentés. Ces programmes sont, de fait, l'émanation d'un profil qu'ils devraient pouvoir justifier lors du concours.

Toutefois, il importe de rappeler aux éventuels candidats au concours direct d'accès à l'INFAS que ce manuel ne saurait être la panacée exclusive concernant l'épreuve de français. Il faudrait l'appréhender plutôt comme un document de référence indispensable qui pourrait fournir des repères pour cerner bien de contours de l'épreuve de français. Ainsi perçu, ils se donnent, en plus de recherches personnelles, des chances de succès.

D'autre part, et toujours dans l'optique de diversifier le champ des connaissances à acquérir, un site web est ouvert à leur intention (l'adresse leur sera communiquée par la Direction). Ils y trouveront des compléments d'information que le manuel n'a pu prendre en compte.

En tout état de cause, que ce soit le manuel ou le site web, ils sont exhortés à en tirer le meilleur profit pour leur propre bonheur.

## LE PROFIL DU CANDIDAT

Le profil qui sert de référence à l'évaluation à laquelle seront soumis les candidats se fonde sur les compétences suivantes :

- la maîtrise de la langue du candidat ;
- la maîtrise de la méthodologie de la dissertation et du commentaire de texte du candidat ;
- la preuve d'une culture littéraire et générale suffisante ;
- le développement d'un esprit critique soutenu et de synthèse ...

Les outils d'évaluation au concours d'accès à l'INFAS reposent essentiellement sur les tests objectifs qui sont en fait des interrogations ou des consignes dont les libellés.

## LES OUTILS D'ÉVALUATION AU CONCOURS D'ACCÈS À L'INFAS

contiennent ou non les réponses. Ces tests objectifs, qui servent à évaluer les différents types d'exercices (**la dissertation, le commentaire de texte, les questions littéraires et le perfectionnement de la langue**) se présentent sous les formes suivantes :

- **La QCM** (Question à choix multiples) : une seule réponse juste parmi trois ou quatre réponses proposées ;
- **Le réarrangement** : il s'agit d'établir un regroupement ou une organisation chronologique à partir d'une proposition non ordonnée ;
- **L'alternative** : c'est une question ou une consigne invitant à choisir une réponse tranchée entre deux propositions possibles (oui/non ; vrai/faux) ;
- **Le test de Closure** : texte composé avec des parties vides à combler par des mots proposés préalablement.
- **L'appariement** : le fait d'assortir par paire ou par couple.

# I LA DISSERTATION

## A. APPROCHE GÉNÉRALE

### A.1 OBJECTIFS

L'épreuve de dissertation vise les objectifs suivants :

- Apprécier le niveau de culture général du candidat ;
- Mesurer la capacité d'analyse et de raisonnement structuré du candidat ;
- Vérifier la maîtrise de la langue et de la méthodologie de l'exercice du candidat.

### A. 2 PRESENTATION DE L'EXERCICE

Dans le cadre du concours d'accès à l'INFAS, la dissertation, contrairement à celle dite littéraire étudiée dans les classes du second cycle, se fonde sur un sujet de culture générale. C'est-à-dire un sujet dont le thème est relatif à une question ou citation touchant divers champs de réflexion : le monde, la science, l'homme, La technologie, l'information, la politique, l'environnement, la société. ... Des thèmes qui, nous n'en doutons nullement, ont fait plus ou moins l'objet d'étude, à travers textes, débats et expériences personnelles durant le cursus scolaire.

Cependant, en raison donc de l'étendu des thèmes et des enjeux du concours, les candidats sont exhortés à élargir l'éventail de leurs sources documentaires (médias, livres, revues...) et y identifier les questions traitées et les débats soulevés. Ils pourront ainsi exercer leur esprit critique et de raisonnement et se forger une opinion sur les problématiques en question.

Quant au libellé du sujet de dissertation, il se présente comme suit :

- Une partie information sous la forme d'une opinion ou d'une citation d'un auteur, objet de la réflexion ;
- Une partie consigne donnant des indications impératives de recherche et de laquelle se déduit, sans nul doute, le plan à adopter.
- Dans certains cas, le libellé pourrait se présenter sous une forme interrogative qui associe information et consigne.

Ainsi, le libellé tel que formulé est-il un tout cohérent ; une donnée dont il faut tenir compte lors de l'analyse.

## B. APPROCHE THÉORIQUE

### B.1 DEFINITION DE LA DISSERTATION

Dissérer, c'est construire une argumentation illustrée d'exemples. Cette argumentation qui porte sur une citation ou sur une question requiert un raisonnement clair, cohérent et structuré visant à convaincre ou persuader l'allocutaire. Il est donc évident que la production d'une dissertation met en lien fond et forme.

Cependant, dans le cadre du concours d'accès à l'INFAS, il ne s'agit pas, pour le candidat, de présenter une production rédigée, mais de mettre en exergue, à travers les tests objectifs, les facultés susmentionnées qui attestent de sa maîtrise de l'exercice.

### B. 2 STRUCTURE DE LA DISSERTATION

#### B. 2.1 L'introduction

Elle se construit en tenant compte des composantes suivantes :

- L'accroche par une généralité en rapport avec le thème (ce dont on parle et qui répond à la question : quoi ?) traité : ce peut être une définition, une idée reçue, une mise au point historique.
- La présentation du sujet : s'il est court, le recopier, s'il est long, le résumer sans déformation du sens.
- la position de la problématique : analyser le sujet pour déceler ses enjeux ; le reformuler de sorte à poser une problématique qui en cerne les contours.
- l'annonce des étapes du plan : la faire de façon claire et distinguée.

#### B. 2.2 Le développement

Le développement tient compte des différentes étapes ou parties du plan annoncé. Il importe ici de connaître les composantes du **paragraphe argumentatif** qui prend en charge entre autres l'énoncé de la thèse, la formulation de l'argument et de son illustration.

- **l'énoncé de la thèse** : c'est la phrase d'accueil ou d'introduction du paragraphe qui contient le thème et l'opinion ou jugement qui en résulte. (Ex : *Toutes les lectures ne se valent pas, mais n'importe laquelle vaut mieux que pas de lecture du tout*).
- **l'argument** : il est en relation logique avec la thèse énoncée. un argument est une raison avancée à l'appui d'une opinion ou d'une thèse que l'on soutient ou conteste. L'argument est généralement du domaine des idées, de l'abstrait alors que l'exemple relève du concret. (Ex : *pourquoi ? Parce que la lecture appelle la lecture, et que la « mauvaise » finira toujours par entrainer à la bonne*).
- **l'exemple** : placé avant ou après l'argument, il l'illustre ou le renforce par un cas particulier concret d'ordre personnel, statistique, artistique, social, historique... pour rendre l'idée plus vivante. *Lire un journal, c'est mieux que de se*

*laisser imbiber par le ronronnement audiovisuel ; lire un mauvais livre, c'est mieux que pas de livre du tout).*

On peut donner à l'exemple une conclusion.

Entre les différents paragraphes, il est nécessaire d'établir des liens logiques, des transitions.

### Exemple de paragraphe argumentatif :

*Toutes les lectures ne se valent pas, mais n'importe laquelle vaut mieux que pas de lecture du tout. Lire un journal, c'est mieux que de se laisser imbiber par le ronronnement audiovisuel ; lire un mauvais livre, c'est mieux que pas de livre du tout, pourquoi ? Parce que la lecture appelle la lecture, et que la « mauvaise » finira toujours par entraîner à la bonne.*

François NOURISSIER, *Le Figaro Magazine*, 1992.

Par ailleurs, il y a différents **types d'arguments** :

- 1- **L'argument logique** : cet argument est fondé sur des jugements personnels présentés comme des vérités d'expérience en usant du raisonnement par induction ou par déduction. (Ex : *Parce que la lecture appelle la lecture, et que la « mauvaise » finira toujours par entraîner à la bonne.*)
- 2- **L'argument par analogie** : il repose sur un rapprochement de deux domaines différents en recourant à une image, à un récit... afin de mieux faire admettre une vérité abstraite. (Ex : *Faut-il apprendre beaucoup pour être cultivé ? Pas nécessairement et surtout pas trop. Notre cerveau ressemble à un immense ordinateur complexe. Ses mémoires se remplissent [...]. Surtout ne saturons pas les cerveaux.* Louis Leprince-Ringuet, *La Science et le bonheur des hommes*, 1970, Flammarion).
- 3- **L'argument d'autorité** : tiennent lieu d'arguments d'autorité, une citation d'une personnalité (figure historique, écrivain, penseur...) ; un proverbe ; un lieu commun de la sagesse populaire... (Ex : *Confucius a dit : « Celui qui aime à apprendre est bien près du savoir »*).

Aussi, dans la stratégie argumentative pour convaincre ou persuader, la démarche peut suivre divers **modes de raisonnement** :

- 1- Un raisonnement déductif : à partir d'idées générales, de postulats ;
- 2- Un raisonnement inductif : à partir de faits particuliers ;
- 3- Un raisonnement par analogie : rapprochement de deux réalités ;
- 4- Un raisonnement concessif : on donne raison en un premier temps à la thèse adverse puis, en un second temps, on la rejette.
- 5- Un raisonnement par l'absurde : démonstration de la fausseté d'une thèse par l'absurdité des conséquences qui s'ensuivraient si on l'admettait.
- 6- Un raisonnement de mauvaise foi : faute de vrai argument on s'appuie sur des prétextes.

D'un paragraphe argumentatif à un autre, les **principales articulations de sens** établies par le raisonnement peuvent être signalées explicitement par les outils grammaticaux (**connecteurs de types logiques**) ou **lexicaux**, ou bien restées implicites.

- **les connecteurs logiques** : (Voir perfectionnement de la langue).
- **les outils lexicaux** : (Voir perfectionnement de la langue).

Retenons que la stratégie argumentative, le mode de raisonnement, les outils d'articulation de sens etc., ont pour but de convaincre ou de persuader et de mettre en lumière les intentions du locuteur, c'est-à-dire sa visée. Aussi appelée **la visée argumentative**.

### B. 2.3 La conclusion :

La conclusion se construit en trois phases.

- Le bilan des différentes parties du développement ;
- La réponse à la question posée par le sujet ou à la problématique qui a été formulée en introduction suivie du point de vue personnel ;
- La fin (si possible) par une note originale : une référence à un domaine des sciences ou des arts (littérature, cinématographie, sciences exactes...), une question sur laquelle rebondir, une limite au sujet traité...

Dans tous les cas, la construction d'une argumentation se charpente sur un plan que **l'analyse du sujet ou du libellé suscite**.

## C. APPROCHE PRATIQUE

### C. 1 ANALYSE DU LIBELLÉ :

Soit le libellé :

« Facebook est devenu un lieu central des activités culturelles, informationnelles et communicationnelles sur internet. », déclare un chercheur de l'Observatoire du Webjournalisme.

*Commentez, dans une dissertation, cette affirmation.*

L'analyse du sujet consiste à l'interpréter en soulignant les mots importants et en définissant les mots ou notion-clés. Puis, il faudra reformuler le sujet conformément à cette interprétation personnelle. Ce cheminement devra permettre d'aboutir à une nouvelle question qui est la problématique.

#### Les mots-clés :

- Lieu central : système ou canal essentiel, fondamental, déterminant, de première importance, capital...
- Activités culturelles, informationnelles et communicationnelles : actions ou opérations effectuées dans le domaine intellectuel et des pratiques sociales, de l'information et de la communication...

Après les avoir identifiés et définis, il faut les rapprocher pour en dégager les liens.

### C. 2 REFORMULATION DU SUJET :

Reformulation ou interprétation personnelle : le programme Facebook sur l'internet est un canal fondamental d'accès à la connaissance et à l'information.

### C. 3 FORMULATION DE LA PROBLÉMATIQUE :

Poser une problématique, c'est se poser des questions sur le sujet et de préciser ce que l'on va démontrer et comment. La problématique peut se poser sous forme de question ou de façon affirmative. (Ex : Cette affirmation... nécessite de démontrer que, implique de rechercher si... ou, ne s'agit-il pas de voir dans quelle mesure... ? ou encore, en quoi...)

Il s'agit de se demander si Facebook joue un rôle primordial dans les opérations à portée culturelle et d'information sur le net. Si oui qu'est-ce qui fonde cette primauté ?

On pourrait alors poser la problématique ainsi :

En quoi le recours à Facebook demeure essentiel à **toute action en rapport avec** la connaissance et l'information ?

Qu'est-ce qui fondent Facebook comme un lieu primordial pour tout ce qui concerne la culture et l'information sur internet ?

Dans quelle mesure Facebook demeure essentiel dans les **opérations** visant la culture et l'information ?

Comment Facebook se présente-t-il comme un canal essentiel dans les opérations concernant la culture et l'information ?

### C. 4 ÉLABORATION D'UN PLAN :

Le plan se construit en fonction du type de sujet. Il doit répondre le mieux possible à la question posée ou à la consigne donnée. Les différents types de plans.

Types de questions ou de consignes	Une question par laquelle on peut répondre par oui ou par non	Une question partielle de type : quels sont, comment, pourquoi...	Une citation à approfondir, à expliquer
Exemples de sujets	Partagez- vous l'affirmation selon laquelle l'éducation de la jeune fille doit se résumer à gouverner le ménage et à respecter son mari ?	Pourquoi selon vous l'environnement se dégrade à un rythme vertigineux ?	« le téléphone cellulaire est indispensable à l'ère moderne. » <i>Justifie cette affirmation.</i>
Types de plans	Plan dialectique : pèse le pour et le contre	Plan thématique : décompose une réponse en plusieurs thèmes distincts	Plan analytique : il donne différents éclairages sur une thèse

Le type de plan qui conviendrait à notre sujet est le plan analytique.

### C. 5 RECHERCHE DES IDÉES

Il s'agit ici de faire la chasse aux idées, aux arguments et exemples qui intègrent le raisonnement (par un remue-méninge) et de les organiser selon le type de plan.

Quelques arguments et exemples en rapport avec notre sujet :

Arguments	Exemples
Les utilisateurs actifs au quotidien de Facebook sont très nombreux et en font l'un des sites web les plus visités.	Selon les chiffres publiés par Facebook, il y aurait 20 millions utilisateurs actifs au quotidien en quête d'informations sur leur site.
Facebook est un moyen pratique et efficace de suivi de l'actualité et d'accès à l'information en temps réel.	En un clic, les supports électroniques des sites web que sont l'ordinateur et le smartphone ouvrent au monde et à la connaissance.
Facebook est un site incontournable d'exposition à l'information ou à toute forme de connaissances ou débats.	Des informations ou sujets de discussion postés par un ami ou un groupe auquel on est abonné ou même à travers les cookies tombent sur l'utilisateur de façon accidentelle et malgré lui.

### D. ÉVALUATION DES ACQUIS

Cette phase du parcours de préparation demeure hautement importante. En effet, partis de connaissances théoriques (savoir) puis pratiques (savoir-faire), nous aboutissons maintenant à l'évaluation des acquis. Les candidats sont par conséquent appelés à la vigilance afin de se montrer infaillibles car les connaissances et savoir-faire et les outils qui servent à les évaluer sont conformes à l'esprit du concours. Autrement dit, les exercices auxquels ils sont ici soumis sont tels que pendant le concours.

#### D. 1 L'ALTERNATIVE

Cochez la réponse juste :

D.1.1 : Le thème du sujet analysé plus haut est : Internet

Vrai :

Faux :

D.1.2 : La problématique dans une dissertation peut se poser sous forme affirmative.

Vrai :

Faux :

D.1.3 : « Facebook est un réseau social utilisé à l'échelle mondiale. C'est donc un moyen fiable de promotion de valeurs et de diffusion de données », est un argument logique :

Vrai :

Faux :

### D. 2 L'APPARIEMENT

Cochez les associations justes de chaque argument de la liste A à l'exemple équivalent dans la liste B :

A	B
1- Facebook est un puissant outil de promotion.	a- De multiples amitiés et unions, des moments agréables passés... sont à mettre au compte de ce site.
2- Facebook représente un lieu de recherches et de diffusions privilégiées d'évènements insolites.	b- Beaucoup de fait divers y sont livrés à travers photos et vidéos à l'intention des utilisateurs.
3- Les abonnés à Facebook l'utilisent comme moyens de divertissement, de rencontre et de retrouvailles infaillibles.	c- Médias et particuliers s'y investissent pour véhiculer leurs éléments.

A (1, a)  ; B (1, c)  ; C (2, b)  ; D (2, c)  ;  
 E (3, a)  ; F (3, b)  ; G (3, c) .

### D. 3 LE RÉARRANGEMENT

Cochez les associations justes.

Voici en vrac, les différentes étapes d'une conclusion possible de notre sujet ; réorganisez-les dans un ordre logique.

- a- Pour préserver cette prépondérance, Facebook devra garder le cap de la performance dans un monde en perpétuel mutation et où les autres moyens d'accès à la connaissance telle la télévision restent compétitifs.
- b- Facebook apparaît par conséquent comme un site essentiel d'internet fort de cette influence.
- c- Le caractère capital et incontournable de Facebook s'avère indéniable vu sa grande proportion d'utilisateurs et sa capacité à combler les besoins et désirs en matière de connaissance et de communication.

A (c, a, b)  ; B (b, c, a)  ; C (c, b, a) .

### D. 4 : LA QCM :

Cochez la réponse juste parmi les propositions suivantes.

L'introduction d'une dissertation se construit selon :

- a- Quatre étapes successives d'illustrés.

- b- Quatre étapes agencées de façon cohérente.
- c- Quatre étapes agencées de façon discontinue.

### D. 5 LE TEST DE CLOSURE

Soit la liste suivante de connecteurs logiques numérotés, et à insérer dans le texte ci-dessous : car 1, toutefois 2, par conséquent 3, bien que 4.

**Cochez la case de l'association qui convient.**

..... Facebook soit considéré comme un site web beaucoup prisé, admettons que nombres d'utilisateurs d'internet récuse l'authenticité de certaines informations. .... , ils se tournent vers d'autres supports numériques d'accès à l'information comme les sites de presse et de radio numériques. .... ceux-ci sont jugés plus fiables en la matière. Il faut, ..... lui reconnaître d'autres mérites.

A (4, 1, 3, 2)  ; B (4, 3, 1, 2)  ; C (3, 4, 1, 2)  .

### E. EXERCICES

**Exercez-vous en traitant les sujets suivants selon l'approche pratique précédente.**

#### Sujet 1 :

« Le téléphone cellulaire est indispensable à l'ère moderne » a déclaré, lors d'un entretien un agent commercial d'un réseau de téléphone.

***Dans une dissertation, Justifiez cette affirmation.***

#### Sujet 2 :

Partagez-vous l'affirmation selon laquelle l'éducation de la jeune fille doit se résumer à gouverner le ménage et à respecter son mari ?

## II

# LE COMMENTAIRE DE TEXTE

### A. APPROCHE GENERALE

#### A. 1 OBJECTIFS

- Vérifier le niveau de compréhension du texte discursif du candidat ;
- Mesurer l'aptitude du candidat à la réflexion et au raisonnement ;
- Apprécier la qualité de son expression.

#### A. 2 PRESENTATION DE L'EXERCICE

L'exercice repose essentiellement sur un texte support. Généralement un texte argumentatif suivi d'une part de questions de compréhension et de vocabulaire et d'autre part, d'une consigne invitant à une production écrite. Ces questions et la consigne en rapport avec le texte se présentent comme suit :

- 1- Questions de compréhension : une ou deux questions portant sur soit le thème, soit la thèse, soit les arguments appuyant ou contestant une thèse, soit les idées essentielles, soit la visée argumentative...
- 2- Questions de vocabulaire : une ou deux questions invitant à élucider le sens d'un mot ou d'une expression en contexte ou à rechercher un synonyme...
- 3- Consigne de production écrite : une consigne de production écrite prescrivant d'étayer ou de réfuter une pensée extraite du texte support.

Ici encore, les compétences du candidat en commentaire de texte sont évaluées à travers les tests objectifs décrits plus haut.

### B. APPROCHE THEORIQUES

#### B. 1 LA DÉFINITION DU TEXTE ARGUMENTATIF

Un texte argumentatif est un texte discursif qui vise à convaincre ou persuader. Pour ce faire, l'auteur use d'arguments soit pour soutenir, soit pour contester une thèse qui elle aussi s'appuie sur ce dont on parle. C'est le thème. Synopsis de notions.

## B. 2 LE THÈME

C'est ce dont parle le texte. Il répond à la question quoi et est repérable dans un texte par la récurrence d'un mot (qui peut être repris par un substitut pronominal ou une périphrase) ou le champ lexical dominant.

## B. 3 LA THÈSE

C'est l'opinion ou le jugement défendu par celui qui parle. Elle peut être énoncée explicitement et de façon générale en introduction ou en conclusion du texte ou bien implicitement en laissant le soin au destinataire de la dégager. Le locuteur peut aussi faire apparaître dans son discours une thèse différente ou **opposée** à la sienne. C'est la thèse **adverse**, encore appelée thèse **réfutée** ou **rejetée**. La thèse peut se dégager à la simple question suivante : que dit le locuteur du thème ?

## B. 4 LES ARGUMENTS

Ce sont les raisons évoquées par le locuteur pour justifier sa thèse. Pour être **logique**, le **mode raisonnement** peut procéder par **déduction** (on part d'une loi générale pour établir la validité d'un fait particulier : cas du **syllogisme**) ou par **induction** (on s'appuie sur un fait particulier pour énoncer une loi générale ; ou encore par **concession** (on donne raison dans un premier temps à la thèse adverse puis après on la rejette). En dehors de la logique, l'argument peut être **d'autorité** ou **analogique**.

Aussi, d'un texte à un autre, l'**orientation** des arguments (ou l'orientation argumentative) diffère selon l'ordre dans lequel thèse et arguments sont présentés.

- Quand tous les arguments sont favorables à la thèse soutenue, on est dans un texte de **justification** ou de défense. Le locuteur **soutient alors sa propre thèse**.
- Dans les textes de **réfutation**, on rejette les arguments de la thèse opposée en montrant qu'ils ne sont pas pertinents. Le locuteur **réfute ainsi une thèse adverse**.
- Un texte peut aussi orienter l'argumentation de façon **dialectique** : le texte évoque des opinions contraires avant de conclure par une synthèse. Le locuteur, ce faisant, **discute une thèse en pesant le pour et le contre**.
- Le locuteur peut aussi **faire une concession à une autre thèse** avant d'affirmer sa propre thèse.

## B. 5 LES EXEMPLES

Ils renforcent l'argument.

## B. 6 CONVAINCRE

Afin de convaincre le destinataire, on s'appuie sur ses capacités de raisonnement (c'est-à-dire son discernement, sa faculté à établir des rapports entre les idées ou les choses et de distinguer le vrai du faux...) par des preuves qui justifient ou réfutent une thèse à l'aide d'arguments logiques ou fondés sur l'expérience.

### B. 7 PERSUADER

Ici, le locuteur agit sur les sentiments du destinataire, et cherche sa connivence par des valeurs communes en suscitant son émotion.

### B. 8 LA VISÉE ARGUMENTATIVE

C'est l'intention du locuteur. C'est-à-dire ce qu'il cherche à modifier chez le lecteur afin de l'amener à partager son point de vue.

### B. 9 ÉTAYER

C'est soutenir à l'aide d'arguments. C'est justifier ou défendre la thèse avancée.

### B. 10 RÉFUTER

C'est objecter, opposer à la thèse avancée des arguments qui l'invalident et montrent ses limites.

*NB. Dans le contexte du concours, le texte-support du commentaire de texte ne peut excéder un certain volume en raison du format de l'épreuve. En conséquence, nous optons dans ce manuel pour un volume de texte en adéquation avec ledit format. L'avantage étant d'accoutumer les candidats à cette réalité. L'autre réalité dont il faut tenir compte est que, lors du concours, le commentaire de texte proprement dit et le sujet de production écrite peuvent être administrés séparément.*

## C. APPROCHE PRATIQUE

Soit le commentaire de texte qui suit :

Toutes les lectures ne se valent pas, mais n'importe laquelle vaut mieux que pas de lecture du tout. Lire un journal, c'est mieux que de se laisser imbiber par le ronronnement audiovisuel ; lire un mauvais livre, c'est mieux que pas de livre du tout, pourquoi ? Parce que la lecture appelle la lecture, et que la « mauvaise » finira toujours par entraîner à la bonne.

François NOURISSIER, *Le Figaro Magazine*, 1992.

### I. QUESTIONS :

#### A/ Compréhension :

- 1- Identifiez le thème du texte.
- 2- Quelle est la thèse défendue ?

#### B/ Vocabulaire :

Explique en contexte l'expression « se laisser imbiber par le ronronnement audiovisuel ».

## II. PRODUCTION ÉCRITE :

Ablanian.com

Étayer cette pensée de François NOURISSIER : « Lire un journal, c'est mieux que de se laisser imbiber par le ronronnement audiovisuel ».

### C. 1 L'IDENTIFICATION DES ÉLÉMENTS DE LA SITUATION D'ARGUMENTATION

#### C.1.1 Le thème :

C'est le sujet abordé dans l'argumentation, ce de quoi parle le texte. Pour le repérer, il suffit de poser la question suivante : de quoi parle le texte ? ou de rechercher les mots récurrents et leurs substituts ou encore de rechercher le champ lexical dominant.

Selon les différents procédés d'identification, le **thème** du texte est : la lecture

**C.1.2 L'organisation énonciative** : il s'agit de repérer dans le texte les indices permettant d'affirmer que le locuteur se manifeste de façon personnelle (subjective) ou impersonnelle (objective). Voir tableau synoptique ci-dessous.

**C.1.3 La thèse ou les thèses** : voir tableau synoptique ci-dessous.

**C.1.4 Les arguments ou idées essentielles** : voir tableau synoptique ci-dessous.

**C.1.5 La visée argumentative** : voir tableau synoptique ci-dessous.

Notions	Procédés d'identification		Indices	Réponses
<b>Organisation énonciative</b>	Question : le locuteur se manifeste-t-il de façon personnelle ou impersonnelle ?	personnelle	- de personne : néant - de modalisation : <i>c'est mieux que</i> - lexicaux de subjectivité : <i>mieux</i> , « mauvaise », bonne - question rhétorique : <i>pourquoi ?</i>	Le locuteur adhère à l'énoncé de façon personnelle donc subjective.
		impersonnelle	Néant	
<b>Thèse(s)</b>	Questions : Que dit le locuteur du thème c'est-à-dire la lecture ? ou quel est l'opinion défendue par celui qui s'exprime ? Admet-il une autre thèse ?		- <b>Thèse de l'auteur</b> : Toutes les lectures ne se valent pas, mais n'importe laquelle vaut mieux que pas de lecture du tout.	Il n'y a pas une autre thèse.
<b>Idées essentielles</b>	Question : Quelles idées essentielles soutiennent la ou les thèses en présence ?		la lecture appelle la lecture, la « mauvaise » finira toujours par entraîner à la bonne.	
<b>Visée argumentative</b>	Question : quelles est l'intention du locuteur à l'endroit du destinataire ?		Il est bon de lire.	

## II. PRODUCTION ÉCRITE :

Étalez cette pensée de François NOURISSIER : « Lire un journal, c'est mieux que de se laisser imbiber par le ronronnement audiovisuel ».

### C. 1 L'IDENTIFICATION DES ÉLÉMENTS DE LA SITUATION D'ARGUMENTATION

#### C.1.1 Le thème :

C'est le sujet abordé dans l'argumentation, ce de quoi parle le texte. Pour le repérer, il suffit de poser la question suivante : de quoi parle le texte ? ou de rechercher les mots récurrents et leurs substituts ou encore de rechercher le champ lexical dominant.

Selon les différents procédés d'identification, le **thème** du texte est : la lecture

**C.1.2 L'organisation énonciative** : il s'agit de repérer dans le texte les indices permettant d'affirmer que le locuteur se manifeste de façon personnelle (subjective) ou impersonnelle (objective). Voir tableau synoptique ci-dessous.

**C.1.3 La thèse ou les thèses** : voir tableau synoptique ci-dessous.

**C.1.4 Les arguments ou idées essentielles** : voir tableau synoptique ci-dessous.

**C.1.5 La visée argumentative** : voir tableau synoptique ci-dessous.

Notions	Procédés d'identification		Indices	Réponses
<b>Organisation énonciative</b>	Question : le locuteur se manifeste-t-il de façon personnelle ou impersonnelle ?	personnelle	- de personne : néant - de modalisation : <i>c'est mieux que</i> - lexicaux de subjectivité : <i>mieux</i> , <i>« mauvaise »</i> , <i>bonne</i> - question rhétorique : <i>pourquoi ?</i>	Le locuteur adhère à l'énoncé de façon personnelle donc subjective.
		impersonnelle	Néant	
<b>Thèse(s)</b>	Questions : Que dit le locuteur du thème c'est-à-dire la lecture ? ou quel est l'opinion défendue par celui qui s'exprime ? Admet-il une autre thèse ?		<b>-Thèse de l'auteur</b> : Toutes les lectures ne se valent pas, mais n'importe laquelle vaut mieux que pas de lecture du tout.	Il n'y a pas une autre thèse.
<b>Idées essentielles</b>	Question : Quelles idées essentielles soutiennent la ou les thèses en présence ?		la lecture appelle la lecture, la « mauvaise » finira toujours par entraîner à la bonne.	
<b>Visée argumentative</b>	Question : quelles est l'intention du locuteur à l'endroit du destinataire ?		Il est bon de lire.	

## C. 2 LES ARTICULATIONS DU TEXTE

Dans un texte argumentatif, les principales articulations de sens établies par le raisonnement sont soit explicites (outils grammaticaux ou lexicaux) soit implicites. Voir tableau synoptique ci-dessous.

Articulations du texte							
Explicites						Implicites	
Outils grammaticaux (connecteurs)			Outils lexicaux				
Outil	Nature	Sens	Outil	Nature	Sens	Outil	Sens
<i>Mais</i>	Conjonction de coordination	Opposition	- Appelle	Verbe	Conséquence	Toutes les lectures ne se valent pas, mais n'importe laquelle vaut mieux que pas de lecture du tout. (Par exemple) Lire un journal, c'est mieux que de se laisser imbiber par le ronronnement audiovisuel	Locution adverbiale pour confirmer ce qui a été dit.
<i>C'est mieux que</i>	Locution adverbiale	comparaison	- Finira par entraîner	Locution verbale			
<i>Pourquoi</i>	Adverbe	Interroge sur la cause					
<i>Parce que</i>	Locution conjonctive	Cause					

## C. 3 LES STRATÉGIES ARGUMENTATIVES DU TEXTE : voir tableau ci-dessous.

### C. 3.1 L'orientation de l'argumentation

### C. 3.2 Le mode de raisonnement

### C. 3.3 Les figures de style

L'orientation de l'argumentation	Le mode de raisonnement	Les figures de style
Le locuteur soutient sa propre thèse dans ce texte. C'est un texte de justification, de défense.	Le locuteur procède par déduction en partant du général au particulier.	La comparaison pour renforcer l'argumentation : Lire un journal, c'est mieux que de se laisser imbiber par le ronronnement audiovisuel

## C. 4 LE SUJET DE PRODUCTION ÉCRITE

Étalez cette pensée de François NOURISSIER : « Lire un journal, c'est mieux que de se laisser imbiber par le ronronnement audiovisuel ».

L'analyse du sujet, la recherche et l'organisation des idées suivent de façon générale la même démarche qu'en dissertation. Toutefois, les composantes de l'introduction et l'organisation du développement se présentent comme suit :

### C. 4.1 L'introduction :

- Partir de la phrase d'accrochage au texte support (rappeler : le nom de l'auteur, les références du support, la thèse à étayer ou réfuter).
- Annoncer la position qui sera prise dans le développement.

Exemple : Dans, *Le Figaro Magazine*, paru en 1992, François Nourissier affirme : « Lire un journal, c'est mieux que de se laisser imbiber par le ronronnement audiovisuel ».

Cette assertion se justifie à plus d'un niveau. Notamment au plan..., ... et ...

### C. 4.2 Le développement :

- **Etayer** : développement de la thèse de l'auteur en commentant la citation et en apportant des arguments et exemples personnels.

Commentaire de la citation	Arguments	Exemples
La lecture d'un journal est plus avantageux, bénéfique que de s'abandonner à l'écoute de l'audiovisuel. Autrement dit, lire un journal est plus bénéfique que l'influence de l'audiovisuel.	elle développe les capacités d'analyse alors que l'audiovisuel nous oblige à interpréter l'information très vite.	Lors de la lecture, on a l'attention toujours soutenue et la concentration favorise un examen conscient des informations. Or, en regardant un film, les informations et images s'accablent tellement vite que nous n'avons pas le temps de réfléchir.

- **Réfuter** : réfutation de la thèse de l'auteur en commentant la citation et en apportant des contre-arguments et contre-exemples.

### C. 4.3 La conclusion : voir chapitre dissertation.

## D. ÉVALUATION DES ACQUIS

Nous nous appuyerons sur le sujet de commentaire de texte proposé plus haut.

Cochez la case correspondant à la réponse juste.

Q1 : « se laisser imbiber par le ronronnement audiovisuel », signifie :

- a- Se laisser émouvoir par les effets sonores de l'audiovisuel.
- b- Etre influencé profondément par l'audiovisuel.
- c- succomber à la qualité du son de l'audiovisuel.

Q2 : « se laisser imbiber » est un mot-clé.

- A : Vrai
- B : Faux

Q3 : l'argument utilisé dans ce texte est :

- 1 : logique
- 2 : analogique
- 3 : d'autorité

Q4 : L'assertion de la production écrite se justifie au plan :

- 1 : langagier
- 2 : pharmaceutique

**E. EXERCICES**

- I. Trouvez un argument et un exemple pour chaque domaine de justification approprié de Q4.
- II. Trouvez un contre-argument pour chaque argument que vous avez trouvé dans l'exercice précédent.
- III. Lisez le texte suivant et donnez la réponse à chaque notion liée à la situation d'argumentation (thème, thèse, énonciation ...).

Il est facile de s'apercevoir que tous les êtres humains ne sont pas pareils ! Nous n'avons pas tous le même aspect physique, les mêmes comportements, les mêmes opinions, même à l'intérieur d'une même famille. La biologie nous apprend qu'on ne peut pas transfuser le sang d'un être humain à n'importe quel autre. On ne peut pas non plus greffer, sans de grandes précautions, un de nos organes à une autre personne, sinon cette greffe est rejetée. Ainsi, il est pratiquement impossible, que deux êtres humains soient exactement identiques (sauf s'ils sont de vrais jumeaux).

G. Laforest, *Thèmes transversaux*, « La santé et la vie », Ed. Larousse.

- IV. Etayez cette affirmation de G. Laforest : « Il est facile de s'apercevoir que tous les êtres humains ne sont pas pareils ! »
- V. Rédigez une conclusion à la production écrite de l'exercice III.

## LE PERFECTIONNEMENT DE LA LANGUE

### I. OBJECTIFS

- Mesurer la qualité de l'expression écrite et orale du candidat ;
- Vérifier sa connaissance de la langue en général et de la langue littéraire ;
- Juger de sa capacité à analyser tout type de texte.

### II. PROGRAMME

Il porte sur les contenus suivants (présentés sur le site web) :

- l'énonciation ;
- les outils de l'argumentation (connecteurs logiques, et moyens d'expression d'une opinion que sont les modalisateurs, les procédés rhétoriques, les évaluatifs...)
- les modes de raisonnement ;
- le point de vue ou focalisation ;
- les valeurs des temps verbaux ;
- les tonalités littéraires ;
- les figures de style ;

- la versification ;
- les fonctions du langage ;
- la sémantique...

*B : Les notions de ce programme qui n'ont pas fait l'objet d'étude dans ce manuel ont traitées sur le site web de l'INFAS.*

## 1) L'ÉNONCIATION DANS LES TEXTES

Étudier un texte sous l'angle de son énonciation consiste à repérer la présence ou l'absence de marques (indices et modalisations) qui le relie à la situation dans laquelle il a été produit.

Dans un texte, l'énoncé est ancré dans la situation d'énonciation quand il laisse apparaître des indices suivants :

### ❖ Les indices d'énonciation :

- Les **indices de personne** renvoyant au **locuteur** (les pronoms personnels et possessifs : je, nous, mon, le mien...) et à l'**interlocuteur** (les pronoms personnels et possessifs : tu, ton, le vôtre...).
- Les **indices de temps** situant les événements de l'énoncé par rapport au moment de l'énonciation : **les adverbes et locutions de temps** (aujourd'hui, en ce moment, hier, demain, dans deux jours...), **certain temps des verbes** (le présent d'énonciation, le passé composé, l'imparfait, le futur).
- Les **indices de lieu** : **des adverbes et locutions de lieu** apportant des précisions sur la position dans l'espace où se déroule la communication du locuteur ou du destinataire (ici, à côté de toi, là-bas...), **des déterminants démonstratifs** renvoyant à des éléments comme désignés du doigt (ce, voici...).

### ❖ Les modalisations ou les formes de subjectivité

Le locuteur manifeste sa subjectivité en dévoilant ses **sentiments** (vocabulaire affectif : effrayant, glaçant... phrases exclamatives et interjections : hélas !...) ou en exprimant un **jugement** personnel, moral ou intellectuel (vocabulaire évaluatif : bon, juste, évident, possible... ; l'usage du conditionnel...).

Les textes où l'énoncé est ancré dans la situation d'énonciation appartiennent au **système du discours**. C'est généralement le cas des textes argumentatifs, dans les récits ou les propos sont rapportés au discours direct, les textes de théâtre, les lettres...

Certains énoncés marquent leur distance par rapport à la situation d'énonciation. Dans ce cas, le locuteur s'efface pour énoncer des vérités générales ou relater des faits passés de façon objective. Ces énoncés prédominent dans les textes informatifs ou explicatifs et les énoncés historiques.

## 2) LE POINT DE VUE OU FOCALISATION

Etudier la focalisation (qui voit) dans un texte, c'est définir le point de vue narratif à partir duquel les informations sont présentées. Qu'il soit extérieur à l'histoire ou qu'il y participe, le narrateur ne présente pas toujours les faits selon son **seul point de vue**. Trois modes de focalisations sont possibles.

- **La focalisation interne :**

- le narrateur est un personnage de l'histoire et la raconte selon son point de vue.
- le narrateur est hors de l'histoire et présente les faits à travers le point de vue d'un personnage.

On repère la focalisation interne à la présence de **verbes de perception** (voir, entendre...) ou de **jugement** (croire, penser...).

- **La focalisation externe :**

Les faits sont perçus par un témoin extérieur à l'instar d'une caméra les enregistrant. Le narrateur n'entre pas dans la conscience des personnages. Le lecteur n'a pas accès à leurs pensées et ne voit que l'apparence extérieure.

- **La focalisation zéro ou point de vue omniscient :**

La perception est illimitée. Le narrateur voit tout et sait tout : les causes, les suites des événements, le passé, l'avenir, les pensées des personnages. Il peut se déplacer d'un lieu de l'action à un autre.

## 3) LES FIGURES DE STYLE

Figure de style	Définition	Exemple
<b>Allegorie</b>	personnification d'une idée abstraite	- Ô Mort, vieux capitaine, il est temps !
<b>Alliteration</b>	Répétition d'une ou de plusieurs consonnes dans un groupe de mots	Alliteration en [s] dans <u>Colombine</u> de <u>Verlaine</u> : Cassandre sous son Capuce
<b>Anaphore</b>	répétition d'une même expression ou d'un même mot en début de phrase ou de vers	- Partout l'image idée, partout la pensée fleur, partout les fruits - Anaphore de «il y a» dans le poème <u>Enfance III</u> , de <u>Rimbaud</u>
<b>Antithèse</b>	2 termes de sens opposés dans une même phrase	- Le navire était noir, mais la voile était blanche
<b>Assonance</b>	répétition d'une même voyelle dans un groupe de mots	Assonance en [u] dans <u>Je vous envoie un bouquet</u> de <u>Ronsard</u> : Qui ne les eût à ce vèpre cueillies Chutes à terre elles fussent demain
<b>Comparaison</b>	Etablir un parallèle entre un comparé et un comparant à l'aide d'un mot-outil (comme, semblable à...)	- Tes yeux sont bleus comme le ciel

<b>Enumeration accumulation</b>	juxtaposition d'une série de termes	- Un gros meuble à tiroirs encombrés de bilans, de vers, de billets doux, de procès, de romances
<b>Euphemisme</b>	Formulation adoucie d'une idée qui pourrait paraître trop brutale	- Les non-voyants (aveugles) - Il s'est éteint (il est mort)
<b>Gradation</b>	succession de mots ou d'expressions de sens voisins et dont l'ordre traduit une progression croissante ou décroissante	- elles piaillaient, beuglaient, hurlaient. <i>Le Vieux saltimbanque de Baudelaire</i>
<b>Hyperbole</b>	exagération dans le choix des mots	- Un bruit à réveiller un mort
<b>Ironie</b>	dire le contraire de ce que l'on pense	- C'est malin ! (c'est idiot) - Surtout ne te presse pas !
<b>Litote</b>	utilisation d'une expression suggérant beaucoup plus que ce qu'elle dit réellement	- Ce n'est pas mauvais (c'est bon) - Va, je ne te hais point (je t'aime) <i>Le Cid, de Corneille</i>
<b>Metaphore</b>	Etablir une assimilation entre un comparé et un comparant qui sont rapprochés sans outils de comparaison. Une métaphore filée est développée et poursuivie sur plusieurs mots.	- Et tes mains, feuilles de l'automne - Les étoiles volaient dans les branches des arbres
<b>Metonymie</b>	Remplacer un élément par un autre élément appartenant au même ensemble logique (contenu -> contenant ; partie -> tout)	- Boire un verre - Manger son assiette
<b>Oxymore</b>	Réunir à l'intérieur d'une même expression deux mots aux sens opposés	- Une obscure clarté
<b>Periphrase</b>	remplacer un terme par une expression qui le définit	- La capitale de la France - Le roi des animaux
<b>Personnification</b>	Attribuer des qualités humaines à un objet inanimé	- Cette rose aimable comme toi - Un soleil voit naître et mourir la rose
<b>Pleonasme</b>	Répétition superflue de termes	- Un géant vraiment grand - Descendre en bas
<b>Synecdoque</b>	Remplacer un mot par un autre ayant une relation d'inclusion avec celui-ci (la partie pour le tout ou le tout pour la partie). Cas particulier de la métonymie.	<i>Le tout pour la partie :</i> - Metz a gagné la finale (pour « l'équipe de foot de Metz »...) <i>La partie pour le tout :</i> - Je quitterai bientôt ces murs (pour « cette maison »)

#### 4. LES TONALITÉS OU REGISTRES LITTÉRAIRES (effet produit sur le lecteur et voulu par l'auteur)

	Définition	Effets produits	Procédés/caractéristiques
	Expression des émotions, des sentiments personnels et des mouvements de l'âme. S'associe au lyrisme, le registre élégiaque qui exprime la mélancolie.	Emouvoir le lecteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pronom personnels de la première personne (voir fonction expressive du langage)</li> <li>- Lexique affectif (amour, chagrin, pleurs...)</li> <li>- Ponctuation forte à travers les interjections et les exclamations.</li> <li>- Figures de style (comparaison, métaphore, hyperbole...)</li> <li>- Les thèmes traités :</li> </ul> <p>L'amour, la vie, la mort, la ferveur religieuse, la quête du bonheur, le sentiment du temps qui passe, la conscience d'une condition humaine éphémère, l'admiration pour la nature...</p>
	Se caractérise par l'intrusion du surnaturel dans le réel quotidien.	Inquiète et provoque la peur, le doute et l'angoisse. Crée chez le lecteur une hésitation entre l'explication surnaturelle et l'explication naturelles et logique des phénomènes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apparition (formes indécises)</li> <li>- Animation d'objet (poupée, meuble...)</li> <li>- Champ lexical du mystère, de l'étrange, de la frayeur...</li> <li>- Pacte avec les pouvoirs occultes...</li> <li>- Evocation de pouvoirs magiques pour exaucer des désirs.</li> <li>- Insistance sur des états seconds (fatigue, somnolence, état d'ivresse, fièvre...)</li> <li>- Contexte spatio-temporel inquiétant (en droits isolés, crépuscule, brouillard...)</li> <li>- Personnification, comparaison...</li> </ul>
<b>Epique</b>	Epopée racontant des exploits (souvent guerriers) de héros humains confrontés à des obstacles colossaux, dans un univers où s'exercent des forces surnaturelles.	Vise à susciter l'étonnement, l'effroi, l'admiration...	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amplification et emphase : pluriel, superlatif, comparaison, métaphore hyperbolique, énumération, gradation, adverbe d'intensité...</li> <li>- Champ lexical du combat</li> <li>- Evocations surnaturelles...</li> <li>- Espaces et dimension cosmiques.</li> </ul>
<b>Pathétique</b>	Evocation de souffrances poignantes (les personnages sont des êtres faibles confrontés à la violence, la misère, la maladie, la mort d'êtres chers).	Suscite chez le lecteur de la pitié et des émotions tristes et surtout de la compassion	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lexique de la souffrance, du désespoir de la mort...</li> <li>- Phrases interrogatives et exclamatives</li> <li>- Figures d'amplification</li> <li>- Discours direct</li> </ul>
<b>Tragique</b>	Expression de la souffrance d'un héros solitaire tourmenté par de fortes passions ou un dilemme et qui ne peut éviter un dénouement malheureux comme la mort ou la folie.	Provoque terreur et pitié	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Champ lexical de passions dévoratrices, du destin, de l'impuissance, de la souffrance, de la mort,...</li> <li>- Ponctuation affective</li> <li>- Registre soutenu</li> <li>- Situation désespérée...</li> </ul>

<b>Comique</b>	Expression du rire	Provoque le rire mais vise aussi à critiquer	- Jeu sur les mots qui porté sur leur double sens et leur sonorité. - Caricature, quiproquo - Amplification, répétition... - Sous-entendus...
<b>Satirique</b>	Forme du registre comique, le texte satirique met le rire au service d'une thèse, un combat ou un engagement.	Vise à faire rire en critiquant les vices d'une personne, une institution, un groupe social	- Champ lexical de la dénonciation - Comparaison amusante, hyperbole ...
<b>dramatique</b>	Porte sur l'action et la succession des péripéties	Crée chez le lecteur un état d'attente (suspense) par la succession d'actions tendues ou d'évènements violents.	- Enchaînement de nombreuses actions (rebondissement, coup de théâtre) - Verbes d'action - Champ lexicales de l'émotion forte
<b>Réaliste</b>	Donner, sans embellissent, l'illusion du réel même dans les détails les plus ordinaires.	Vise à reproduire fidèlement le monde du réel.	- Détails significatifs empruntés au réel quotidien dans le respect des "lois" de notre monde physique et social

### 5. LA VERSIFICATION (ensemble des règles formelles régissant l'écriture en vers)

- **Le vers** : C'est un ensemble régulier et accentué de syllabes prononcées. Chaque vers est marqué (au début) par la lettre majuscule et le passage à la ligne.
- **Le mètre** ou longueur du vers: on compte le nombre de syllabes pour déterminer le mètre d'un vers.

- Un e à l'intérieur d'un mot ou à la fin d'un mot et suivi d'une consonne est prononcée et compte pour une syllabe ;
- Un e enfin de vers ou suivi d'une voyelle est muet : il ne compte pas.

Exemple : C'est/un/trou/de /ver/du/re où/ chan/te u/ne/ ri/vière (A. Rimbaud)

- Les vers réguliers ont un nombre fixe de syllabes et rime entre eux. On distingue : **les vers pairs** alexandrin (12 syllabes) ; décasyllabe (10 syllabes) ; octosyllabe (08 syllabes) ; hexasyllabes (06 syllabes)... et **les vers impairs** nonasyllabe (9 syllabes) ; heptasyllabe (7 syllabes) ; pentasyllabe (5 syllabes)...
- Deux autres phénomènes influent sur le compte des syllabes : la **diérèse** et la **synérèse**. Ces deux phénomènes concernent l'association de deux voyelles, dont la première est un *i*, un *u* ou un *ou*.
- Dans le langage courant, on a tendance à prononcer ces associations en une seule syllabe : on dira *nuit* en une syllabe, *union* en deux syllabes, etc.
- En versification, le poète a le choix : soit il adopte le mode courant, effectuant ainsi une synérèse ; soit il opte pour la prononciation en deux syllabes, nommée alors diérèse.

- Exemple : « Vous êtes mon lion superbe et généreux » (Victor Hugo). Dans cet alexandrin, on n'obtient les douze syllabes que si l'on prononce *li/on* en deux syllabes, avec une diérèse. Ce procédé permet d'obtenir le bon décompte, mais il permet surtout d'insister sur un mot en l'allongeant (allongement qui est ici amplifié par le fait que le mot *lion* est placé au milieu du vers).
- Les **vers libres** dont les mètres sont variables, sont souvent sans rime.
- Les vers peuvent être regroupés en **strophe** : distique, tercet, quatrain, quintil, sizain, huitain, dizain... (respectivement strophe de 2 à 10 vers).

### • Les sonorités :

- La **rime** est le retour d'une même sonorité à la fin de deux vers. Les rimes peuvent être **plates** (aa), **suivies** (aabb), **croisées** (abab), ou **embrassées** (abba). Elles peuvent être aussi **féminines** si elles se terminent par un e muet (plume/écume) ; **masculines** dans les autres cas (mort/port) ; **riches** quand elles portent sur plus de deux sons (sapin/lapin), **suffisantes** sur deux sons (rotin/matin), **pauvres** sur un son (sapin/matin).
- Les **répétitions de sonorités** dont l'**assonance** (répétition d'un même son de voyelle : Je fais souvent ce rêve étrange et pénétrant ! VERLAINE) et l'**allitération** (répétition d'un même son de consonne : Tout en faisant trotter ses petites bottines RIMBAUD), associées au sens des mots, créent des effets.
- Le **rythme** : il naît du retour de **syllabes accentuées**, de **pause** ou **coupe**, de sonorités qui se font écho.
- La **coupe principale** (la **césure**) partage le vers en deux parties égales (les **hémistiches**) ou inégales.
- Le **codage** du vers (calcul du nombre de syllabes entre deux pauses) fait apparaître la nature du rythme qui peut être **régulier** (2/4/2/4. Ex : J'irai/ par la forêt, //j'irai/ par la montagne. HUGO) ou irrégulier.

### • Les formes de poèmes

- Le **sonnet** : il est composé de **deux quatrains** et de **deux tercets** construits selon le schéma abba, abba, ccd, eed (ou ede).
- Le **calligramme** est un poème dont le texte forme un dessin.

*Détail de la prairie.*

## 6) LES CONNECTEURS

Les connecteurs sont des mots qui organisent la progression d'un texte et permettent de relier des phrases ou des propositions.

- **Les connecteurs spatiaux** : ils permettent d'organiser l'espace dans une description : *en haut, à gauche, devant, au loin...*
- **Les connecteurs temporels** : chronologiques : assurent l'enchaînement chronologique dans un récit (*puis, ensuite, le lendemain, la veille...*) et

peuvent marquer la soudaineté (*tout à coup, soudain...*) ou la durée et la fréquence (*souvent, tout le temps...*).

- **Les connecteurs logiques** : assurent l'enchaînement logique des faits dans un récit ou des étapes d'un raisonnement. Leurs natures et leurs sens sont variés.

Nature des connecteurs	Sens						
	Cause	conséquence	Hypothèse	but	Opposition concession	addition	alternative
Conjonction de coordination	car	donc			mais, or	et, ni...ni	ou
Adverbes et locutions adverbiales	en effet, de fait	aussi, alors, en conclusion, en conséquence...	en ce cas, sinon, pour un peu...	dans ce but, à cette fin...	cependant, par contre, du reste, néanmoins, pourtant, toutefois, d'ailleurs, au contraire, en revanche ...	d'abord, premièrement, d'entrée de jeu, en outre, puis, de plus, enfin...	soit..., soit, ou bien..., ou bien...
Conjonctions et locutions conjonctives de subordination	Parce que, du fait que, puisque, sous prétexte que...	de sorte que, si bien que, si... que..., de telle manière que...	si, à condition que, à supposer que, pourvu que, au cas où, à moins que...	pour que, afin que...	quoique, bien que, même si, encore que...		soit que..., soit que...

- **Les liens lexicaux**

	Verbe	Nom
Cause	Cela s'explique, se justifie par...	La cause, l'explication, le motif etc.
Conséquence	Cela implique, entraîne, prouve...	Cela a pour effet, conséquence, résultat
Opposition	Je conteste, j'objecte, je m'oppose à, avoir beau..., Il n'empêche..., il n'en reste pas moins que...	

## 7) LES REGISTRES DE LANGUE

Des termes différents peuvent exprimer la même réalité sans être utilisés dans les mêmes situations : bouffer, manger, prendre un repas appartiennent à des **registres** (ou **niveaux**) de langue différents.

## LES DIFFÉRENTS REGISTRES

### ▪ *Le registre familier*

Il s'utilise dans le milieu populaire, entre ami et en famille.

Le **vocabulaire** est très concret et familier (appartient à la vie quotidienne), voire argotique ou même grossier. Parfois la fin d'un mot est coupée (apocope) ou modifier : *ciné* ou *cinoche* pour cinéma. Le registre familier relève souvent d'une parole spontanée et est calqué sur le modèle oral.

**En syntaxe**, les phrases, souvent brèves, ne respectent pas les règles grammaticales : rupture de construction, répétition, ellipse, suppression de "ne" dans la négation.

**Les figures de style** sont : hyperboles, périphrases, expressions toutes faites...

### ▪ *Le registre courant*

Il peut se définir par élimination : c'est celui qui n'est ni familier ni soutenu. Il se caractérise par des échanges neutres dans des circonstances quotidiennes : média, école...

Le **vocabulaire** est usuel, avec absence de termes recherchés ou spécialisés : on oppose par exemple maison à baraque (familier), et à demeure (soutenu).

**En syntaxe, les règles de la grammaire sont respectées.**

Est-ce-que je peux venir ? s'oppose à : je peux venir ? (familier) et puis-je venir ? (soutenu).

**Les figures de style** sont limitées.

### ▪ *Le registre soutenu*

**C'est le registre du milieu socioculturel élevé. Il est marqué par la politesse et la déférence du locuteur.**

Le **vocabulaire**, riche, utilise des termes rares et recherchés.

La **syntaxe** privilégie les phrases complexes, utilise l'imparfait du subjonctif et pratique les inversions. La concordance des temps et les règles sont respectées.

**Les figures de style** se caractérisent par la recherche d'effets et d'images élégantes.

## 8) LA COMMUNICATION ET LES FONCTIONS DU LANGAGE

L'écriture, la parole, mais aussi le geste, l'attitude, l'expression, sont des moyens de s'adresser à autrui, de communiquer avec lui. La communication met en jeu certains éléments ; les connaître, connaître leur agencement, comprendre l'intention qu'a celui qui s'adresse à autrui permet de mieux appréhender les enjeux des textes.

### LA COMMUNICATION

Tout texte est une forme de message adressé par l'auteur à un lecteur potentiel. Le schéma de la communication fonctionne constamment sur le même modèle :



Pour que le message passe, il faut au moins **trois conditions** :

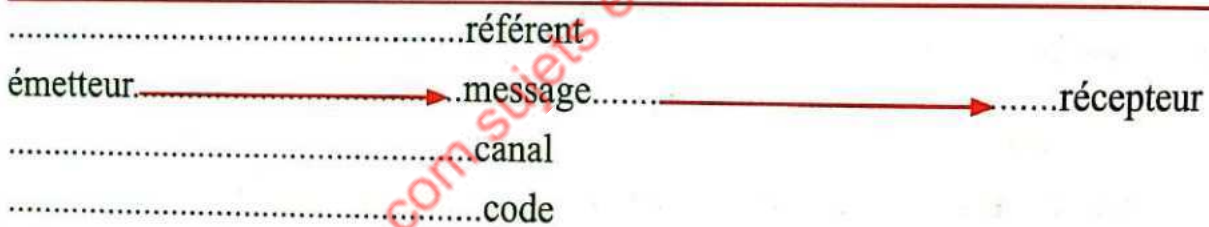
Qu'il y ait une voie de communication, que l'on appelle **canal**. Ce canal est la voix, les ondes sonore dans la communication oral et, dans la communication écrite, l'écriture, le papier. ainsi un aveugle ne peut recevoir un message écrit, car le canal -la vue- lui fait défaut.

Que le **message** puisse être compris, c'est-à-dire que l'émetteur et le récepteur utilisent un même système de signes, une même langue, ce que l'on appelle un **code**. À l'inverse, deux personnes qui ne parlent pas la même langue ne peuvent communiquer verbalement.

Qu'un **contact** s'établisse entre l'émetteur et le récepteur.

La communication porte sur un ou plusieurs éléments de la réalité, sur une situation ; ce dont on parle s'appelle le **réfèrent**.

On peut alors établir le schéma de la communication sur le modèle suivant, proposé par le linguiste Jakobson :



### LES FONCTIONS DU LANGAGE

À chaque élément de la communication correspond une fonction du langage.

L'émetteur parle de lui, le message est centré sur lui : c'est la **fonction expressive**. La plupart des textes lyriques la privilégient.

**Exemple** : Je n'ai plus que les os, un squelette je semble...

L'émetteur cherche à produire une impression sur le récepteur. La fonction **impressive** (ou **conative**) se trouve dans les textes exprimant un ordre, visant à convaincre :

**Exemple** : Je t'admoneste de ...

Le message peut avoir pour centre le réfèrent lui-même : le texte est alors essentiellement informatif. Certaines descriptions ré... cette **fonction référentielle**.

Le message peut servir à établir et à **la communication** : c'est la **fonction de**

**contact (ou phatique).** Le cas du **allo !** dans la communication téléphonique.

Certains éléments du code utilisé par l'émetteur peuvent être ignorés du récepteur. Lorsque le message a pour objet d'éclairer le sens de ce que l'on dit, il est centré sur le code : on parle de **fonction métalinguistique** ; ainsi, dire dans une note que chez Rabelais **es** signifie « **en les** », c'est utiliser la fonction métalinguistique du langage.

Lorsqu'il y a jeu sur le message, re-création de son contenu, le message est centré sur lui-même : on parle de **fonction poétique** du langage. Appartient à cette catégorie tous les textes qui jouent sur les mots et /ou sur leur association.

La plupart des textes littéraires mettent en jeu plusieurs fonctions, même si l'une d'elles domine. Le repérage des différentes fonctions du langage permet de comprendre les différentes orientations d'un texte.

### 9. LES TYPES DE TEXTES

Types de textes	Fonction/intention de l'auteur	On peut le trouver dans :	Caractéristiques lexicales et grammaticales
Narratif	<b>Raconter</b> : Le texte narratif raconte un fait, un événement en situant son déroulement dans le temps et dans l'espace. Il en retrace les étapes et en fixe la durée. Le texte narratif est souvent entrecoupé de passages descriptifs, explicatifs ou argumentatifs.	Reportage, journal, fait divers, roman (policier, d'aventures, de science-fiction...), conte, légende, fable, nouvelle, texte historique...	Imparfait et passé simple ou présent de narration ; indicateurs (repères) temporels: (puis, soudain...) et spatiaux: ( <i>là, devant...</i> ) actions ; événements ; personnages ; narrateur ; présence d'un point de vue (focalisation).
Descriptif	<b>Décrire</b> : Produire une image de ce que le lecteur ne voit pas, mais qu'il peut imaginer : un lieu ou un personnage (portrait), par exemple.	Roman, nouvelle, conte, compte rendu d'un événement sportif, la définition d'un dictionnaire...	Imparfait ou présent de vérité générale, indications de lieux (localisations), si la description se fait en évolution, indications temporelles, adjectifs, comparaisons, métaphores... importance des sensations, point de vue (focalisation)
Argumentatif	<b>Argumenter</b> : Convaincre, persuader, défendre un point de vue, faire en sorte que le lecteur partage son point de vue.	Magazine, débats, article, essais, éditorial, pamphlet, publicité...	Présence de <b>connecteurs</b> pour marquer les liens logiques marquant <i>la cause, la conséquence...</i> , utilisation d'une <b>stratégie argumentative et des procédés de persuasion</b> ; utilisation d'un <b>vocabulaire abstrait</b> ; présence de <b>verbes et expressions</b> indiquant l'affirmation et l'opinion ( <i>il est certain que, on peut affirmer que, à mon avis...</i> ), l'observation et la constatation ( <i>on voit que, on constate que, d'ailleurs, en effet...</i> ), présence de <b>figures de style</b> , emploi des <b>pronoms personnels</b> de la 1ère et 2ème personne ( <i>je/tu – nous/vous</i> ); du présent de indicatif intemporel, pour exprimer une opinion générale.
Explicatif	<b>Expliquer</b> : Analyser un phénomène pour qu'il soit bien compris. Faciliter la compréhension.	Ouvrages de vulgarisation scientifique, articles de fond, manuels scolaires...	Présent de vérité générale, mots techniques, termes d'articulation du discours pour marquer les étapes de l'explication ( <i>d'abord, ensuite, enfin...</i> ) passage de la théorie à l'exemple (définition puis exemple)
Injonctif	<b>Forcer à</b> : Proposer une action. Donner des consignes. Enjoindre ou donner une injonction (forcer à).	Recettes de cuisine, notice, mode d'emploi, notices de produits, règlements, règles...	Emploi de la 2e personne (parfois 1re personne du pluriel), présence de l'impératif ou infinitif ou futur, présence d'ordres et de consignes.

## 10) LA SÉMANTIQUE

- Les synonymes sont des mots qui ont le **même sens** ou un **sens proche** et qui appartiennent généralement à la même classe grammaticale. *Se former / s'instruire ; tristesse / chagrin* sont respectivement des synonymes.
- Les antonymes sont des mots de **sens contraire** et de même classe grammaticale. *Gros / maigre ; adroit / maladroit*.
- Les paronymes sont des mots de **sens différent** mais de **forme** et de **prononciation** proche. *Préposition / proposition*.
- Les homonymes sont des mots de **prononciation identique**. *Mot / maux*.
- Le **sens propre** et le **sens figuré** : le sens propre d'un mot est son sens premier, en général concret. Quant au sens figuré, il est le sens second ou dérivé et qui peut être imagé. *Manger un fruit / le fruit du travail*.
- La **polysémie** : la plupart des mots ont plusieurs sens et sont polysémiques. Les mots qui n'ont qu'un seul sens sont essentiellement des mots scientifiques ou techniques. Ex : le mot *Hôte* est polysémique.
- Le **champ lexical** regroupe des termes qui renvoient à un **même thème** ou à une **même notion**. Le champ lexical de la *souffrance*.
- La **dénotation** est la signification première et objective d'un terme donnée par le dictionnaire et la **connotation** est le sens supplémentaire du mot et lié à des références culturelles ou personnelle du locuteur. *Télévision = téléviseur* ou *évasion, divertissement* pour un tiers.

**NB : cet ouvrage n'a pas la prétention de présenter de façon exhaustive les notions liées au perfectionnement de la langue. Les candidats sont priés d'enrichir leur connaissance de la langue en se référant à des notions étudiées durant tout le second cycle notamment : les modalités du discours, la conjugaison, les principales règles d'accord, les composantes des textes narratif, théâtral et poétique...**

## QUELQUES NOTIONS DE GRAMMAIRE

### LES VALEURS DES MODES

#### 1) LES VALEURS DU MODE INDICATIF

- **Le mode indicatif permet d'exprimer :**

- un **fait certain** (présent ou passé) ou **considéré comme certain** (dans le futur) ;

Exemple : Un nouveau boulanger **s'est installé**. Il **ouvrira** sa boutique demain.

- l'**ordre** (au futur simple), l'**hypothèse** ou la **probabilité** au futur antérieur ou au conditionnel).

Exemple : tu **finiras** ce travail ! Il **doute** **raté** son train. L'avion n'**aurait** pas décollé.

## 2) LES VALEURS DU MODE SUBJONCTIF

- **Le mode subjonctif présente le plus souvent un fait incertain, dont on n'est pas sûr qu'il arrive. On l'emploie :**

- dans les propositions subordonnées circonstancielles après les conjonctions de temps *jusqu'à ce que* et *avant que* et les conjonctions de but *pour que*, *de manière à ce que* et *de peur que* ;

Exemple : *Elle veut te voir avant que tu ne partes.*

- plus rarement dans les propositions indépendantes ou principales pour marquer un ordre, une interdiction (à la place de l'impératif) ou un souhait ;

Exemple : *Qu'il sorte immédiatement !*

- dans les propositions subordonnées complétives après les verbes exprimant un souhait, une volonté ou un ordre, un doute, un sentiment, une possibilité... : *vouloir*, *ordonner*, *souhaiter*, *douter*, *préférer*, *regretter*, *il faut que*, *il est possible que*...

Exemple : *Il souhaite que tu apprennes à conduire. Je doute qu'il dise la vérité.*

- **Remarques** : quand le verbe de la proposition principale est un verbe de déclaration ou d'opinion (*croire*, *décider*, *déclarer*, *espérer*, *penser*, *savoir*..., le verbe de la subordonnée se met à l'indicatif.

Exemple : *Je sais que tu vas bien.*

Mais si le verbe d'opinion est à la forme négative ou interrogative, le verbe de la subordonnée se met au subjonctif.

Exemple : *Je ne crois pas qu'il soit malade.*

## 3) LES VALEURS DU CONDITIONNEL

Les conditionnels présent et passé ont plusieurs valeurs ou emplois. Ils peuvent exprimer :

- **une demande polie** ou un conseil atténué. Cette demande est souvent effectuée à l'aide des verbes *pouvoir* ou *vouloir* au conditionnel.

Exemple : *Je prendrais volontiers un thé. Vous voudriez prendre les dispositions utiles. Vous devriez vous reposer.*

- **une information incertaine.**

Exemple : *La pluie serait à l'origine de l'arrêt du trafic aérien.*

- **une hypothèse** dans le présent ou le passé.

Exemple : *Ce cadeau pourrait venir de maman.*

- **un souhait ou un regret** exprimés à l'aide des verbes *aimer* et *vouloir*.

Exemple : *J'aimerais faire le tour du monde.*

- **un fait imaginaire** dans un jeu.

Exemple : *Je serais Gohou et toi* **Ablanian.com**

- **l'étonnement ou l'indignation**, dans une phrase interrogative ou exclamative.

Exemple : *Aurais-tu oublié ton anniversaire ?*

## **L'ACCORD DU PARTICIPE PASSE**

### **1) LE PARTICIPE PASSÉ EMPLOYÉ SANS AUXILIAIRE**

Il s'accorde en genre et en nombre avec le nom ou le pronom auquel il se rapporte, comme un adjectif qualificatif.

Exemple : *Voici des roses fraîchement cueillies. Avertis, ils changèrent de route.*

### **2) LE PARTICIPE PASSÉ EMPLOYÉ AVEC AUXILIAIRE**

Le participe passé employé avec l'auxiliaire être s'accorde en genre et en nombre avec le sujet du verbe, comme un adjectif attribut. Exemple : *Elle est partie.*

Le participe passé employé avec l'auxiliaire avoir reste invariable quand le verbe n'a pas de COD ou quand le COD est placé après le verbe.

Exemple : *Les avions ont atterris.* Pas de COD ; *Il a rangé son bureau.* COD après le verbe.

Le participe passé employé avec l'auxiliaire avoir s'accorde en genre et en nombre avec le COD si celui-ci est placé avant le verbe. Ce COD peut être un pronom personnel ou un pronom relatif. Exemple : *Ces fleurs, je les ai cueillies pour toi.* Accord du participe passé *cueillies* avec le pronom personnel COD *les*, mis pour ces fleurs.

*J'aime ces violettes que tu m'as offertes.* Accord du participe passé *offertes* avec le pronom relatif COD *que*, mis pour les violettes.

### **CAS PARTICULIERS :**

Le participe passé conjugué avec avoir reste invariable :

- Quand le COD placé avant lui est le pronom *en* ; Exemple : *Des violettes, nous en avons cueilli.*
- Quand le pronom COD placé avant lui remplace une phrase ou une proposition.

Exemple : *Ils ont déménagé mais personne ne l'a su.* *L'* remplace *Ils ont déménagé.*

### **3) LE PARTICIPE PASSÉ DES VERBES PRONOMINAUX**

Le participe passé des verbes essentiellement pronominaux (qui n'existe qu'à la forme pronominale) et des verbes pronominaux de sens passif s'accorde avec le sujet du verbe.

Exemple : *Zoé s'est enfuie. La ville s'est construite rapidement.*

Pour les verbes pronominaux à sens réfléchi ou réciproque, il faut analyser le pronom *se* :

- Si le pronom *se* est COD, le \_\_\_\_\_ s'accorde avec le COD ;

Exemple : *Elle s'est cachée.* Elle a caché elle-même : *se* est le COD ;

- Si le pronom *se* n'est pas COD, le participe ne s'accorde pas.

Exemple : *Ils se sont parlé.* Ils ont parlé à eux-mêmes : *se* est le COI, le participe ne s'accorde pas.

## L'ACCORD DES ADJECTIFS DE COULEUR

En règle générale, les adjectifs de couleur s'accordent en genre et en nombre avec le nom auquel il se rapporte. Exemple : *Des cartables verts.*

Cependant :

- les **noms** suivants : *marron, orange, noisette...* employés comme adjectifs de couleur restent **invariables** sauf : *écarlate, fauve, mauve, incarnat, pourpre* et *rose* qui n'étant plus perçus comme des noms mais comme adjectifs **s'accordent**.

Exemple : *Des chemises noisette.* Mais on écrit *des chemises roses.*

- **Les adjectifs de couleur composés** c'est-à-dire formés de deux adjectifs ou d'un adjectif et d'un nom restent **invariables**.

Exemple : *Une cravate bleu foncé. Des jupes bleu roi.* Mais : *Des tissus mauves.*

## LE DISCOURS RAPPORTÉ

On appelle discours rapporté, les paroles, les écrits ou les pensées d'un locuteur qu'un autre locuteur insère dans son propre énoncé. Il y a plusieurs formes de discours rapporté.

### 1) LE DISCOURS DIRECT

Le discours direct (le narrateur rapporte directement les paroles ou les pensées du locuteur) se caractérise par la présence de :

- Guillemets et tirets marquant la rupture avec les passages narratifs ;
- Marques d'oralité (*euh !*) ;
- Marques de la 1<sup>ère</sup> et de la 2<sup>ème</sup> personne (*je, tu, nous, ton...*) ;
- Adverbes de lieu et de temps (*ici, hier aujourd'hui...*) liés au moment et au lieu de l'énonciation ;
- Temps spécifiques : *indicatifs présent, passé composé, imparfait, plus-que-parfait, futur et futur antérieur* ;

Exemple : « *Aujourd'hui, j'ai regardé un film qui était intéressant.* »

- Verbes de parole (*dire, répliquer...*) précisant qui parle. Ces verbes précèdent les paroles ou sont placés en incise (au milieu ou à la fin, avec inversion du sujet).

Exemple : « *Je veux le silence* », cria-t-il.

## 2) LE DISCOURS INDIRECT

Le discours indirect (le narrateur rapporte indirectement les paroles ou les pensées du locuteur en les transformant et en les intégrant à la narration) se caractérise par :

- La suppression des guillemets, des tirets, des marques de l'oralité, des phrases interrogatives, exclamatives et injonctives. **Exemple** : *Il lui demanda : « Voulez-vous un thé ? »* = Il lui demanda s'il voulait un thé.
- La présence de proposition subordonnée dépendant de verbes de parole (*dire, demander...*) et introduites par : *si, ce que, ce qui, où, quand...* et *que* dans certains cas. Ex : *Il demande si tu avais déjà écouté cette chanson.*
- La présence d'un infinitif précédé de *de* (si la phrase rapportée correspond à une phrase injonctive). *« Décide-toi ».* = Il lui dit de se décider.

Le passage du discours direct au discours indirect et vice versa entraîne un certain nombre de modification : marques de personnes, adverbess, temps.

**Exemple** : *« Je viendrai demain. »* = *Il avait dit qu'il viendrait le lendemain.*

## 3) LE DISCOURS INDIRECT LIBRE

C'est un système mixte qui combine :

- Des traits du discours indirect : absence de guillemets, modification des marques de personnes, lieu, temps.
- Des traits du discours direct : absence de mot subordonnants...

**Exemple** : *Alors Nana lâcha tout ce qui lui vint à la bouche. Oui, oui, elle n'était pas bête. Elle voyait clair. On s'était fichu d'elle pendant le dîner.*

## LES PRONOMS EN ET Y

- Ils sont **pronoms personnels** quand ils remplacent une chose ou une idée. (en = de cela ; y = à cela).
- Ils sont **pronoms adverbiaux** quand ils remplacent un adverbe de lieu. (en = de là ; y = là).

## LA CONJUGAISON

- La conjugaison est l'ensemble des variations de forme du verbe. Quant au verbe, il est morphologiquement composé de deux parties essentielles : la **racine** ou radicale qui contient le sens du verbe et la **terminaison** ou **désinence** qui varie en personne (1<sup>ère</sup>, 2<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup> personne du singulier et du pluriel), en nombre (par rapport au sujet), en temps (présent, futur...) et en mode (indicatif, subjonctif...).
- En fonction de leur terminaison, les verbes se classent en trois groupes : premier, deuxième, troisième groupe.

## 1) LES AUTEURS

Pour les auteurs (et éventuellement leurs œuvres), le candidat devra se référer aux œuvres lues ou étudiées durant son cursus scolaire et ses recherches personnelles.

## 2) LES PRINCIPAUX MOUVEMENTS LITTÉRAIRES

	XVI <sup>e</sup> SIECLE	XVII <sup>e</sup> SIECLE	XVIII <sup>e</sup> SIECLE	XIX <sup>e</sup> SIECLE
<b>PRINCIPAUX MOUVEMENTS LITTÉRAIRES</b> Par J.E. Gadenne (www.lettres.net)	<b>LA PLEIADÉ</b> Courant poétique formé par un groupe de sept poètes. Nom emprunté à une constellation de sept étoiles	<b>LE CLASSICISME</b> Idéal esthétique et humain représenté par les écrivains de la seconde moitié du XVII <sup>e</sup> : Les «Classiques»	<b>LES LUMIÈRES</b> Ce mouvement d'idées s'exprime depuis fin XVII <sup>e</sup> mais prend toute son ampleur avec l'entreprise de l'Encyclopédie	<b>LE ROMANTISME</b> Mouvement littéraire et artistique en rupture avec les règles, le goût et le Beau classiques.
<b>PRINCIPES et CARACTÉRISTIQUES</b>	Création d'une grande poésie en langue française qui puisse rivaliser avec la poésie grecque et latine - Admiration pour l'Antiquité et pour l'Italie (en particulier Pétrarque) - poète serviteur de la Beauté	- Imitation des Anciens sans renoncer à faire œuvre personnelle. - goût de l'analyse; - l'écrivain se fait moraliste; dépassement de l'individu pour atteindre un Homme éternel, un Beau idéal, une vérité universelle - désir de plaire.	- Développement des connaissances; émancipation de la pensée (vulgarisation) - foi dans le progrès - primauté de la pensée rationnelle (observation, expérience, esprit d'examen) appliquée aux sciences mais aussi aux autres domaines.	- importance de la sensibilité; - aspiration vers l'infini, le sentiment religieux; - désir d'évasion (goût du passé, de l'exotisme); - mélancolie, mal de vivre, passions, expression du Moi - valorisation de l'individu.
<b>THEMES</b>	Lyrisme - la fuite, du temps - le sentiment amoureux - mythologie.	- séparation des genres ; - respect des règles : les trois unités, ainsi que la vraisemblance, et la bienséance ; équilibre, mesure, ordre; simplicité, naturel dans le style	- critique des préjugés ; - lutte contre fanatisme, superstitions, surnaturel; refus de la métaphysique et des dogmes religieux ; tolérance et liberté ; recherche du bonheur	- le sentiment amoureux ; le moi souffrant; le mal de vivre ; la nature ; - tonalités lyrique, pathétique - première personne
<b>GENRES CONCERNÉS</b>	Poésie.	Théâtre, Poésie, Roman	Roman, Essais surtout	Poésie, roman, théâtre
<b>FORMES et PROCÉDÉS</b>	- Sonnet, ode; élégie - allégorie, métaphore ; comparaison ; travail sur le rythme et la musicalité.	- Tragédies classiques - comédie exploitant tous les niveaux de comique, roman psychologique, fable, éloquence religieuse	- Essais, contes philosophiques, romans, articles de dictionnaire, discours, pamphlets; - Tonalité ironique.	- poésie ou prose lyrique (méditation, exaltation) tonalité épique, élégie, métaphores, allégories, mélange des genres: au théâtre, drame romantique)
<b>AUTEURS REPRÉSENTATIFS</b>	Du Bellay (1522-1560) Ronsard (1524-1585)	Molière (1622-1673) Racine (1639-1699) La Fontaine (1621-1695) Bossuet (1627-1674)	Voltaire (1694-1778) ; Montesquieu (1689-1755) ; Rousseau (1717-1778) ; Diderot (1713-1784)	Chateaubriand (1768-1848) Lamartine (1790-1869) Musset (1810-1857) ; Hugo (1802-1885)

	XIX <sup>e</sup> SIECLE <b>LE PARNASSE</b>	XIX <sup>e</sup> SIECLE <b>LE REALISME</b>	XIX <sup>e</sup> SIECLE <b>LE NATURALISME</b>	XIX <sup>e</sup> SIECLE <b>LE SYMBOLISME</b>
<b>PRINCIPAUX MOUVEMENTS LITTERAIRES</b>	Courant en réaction contre le romantisme et qui s'attache à «l'art pour l'art»	Courant artistique en réaction contre l'idéalisme et le lyrisme du romantisme	Mouvement né de l'influence des sciences, de la médecine expérimentale et des débuts de la psychiatrie	École poétique née dans le prolongement de la poésie de Baudelaire. En réaction contre le naturalisme.
<b>PRINCIPES et CARACTÉRISTIQUES</b>	- Refus des épanchements romantiques considérés comme excessifs; goût pour la poésie descriptive, aux lignes pures, à la plastique impeccable, parfaite; - La seule raison d'être des œuvres est la beauté («l'art pour l'art»)	- reproduction, la plus fidèle possible de la réalité; - le romancier, comparable au savant, applique les méthodes des sciences de l'observation et de la philosophie positiviste	Renforce certains caractères du réalisme: le romancier vérifie expérimentalement dans ses romans le rôle des déterminismes sociaux et biologiques sur l'individu et le groupe	-Subjectivité de la connaissance: suggérer plutôt que nommer, décrire ou raconter.  - Importance accordée aux sensations, aux correspondances.
<b>THEMES</b>	- la nature est traitée comme une peinture ; recherche des harmonies de couleurs et les effets de chatoiement (bijoux etc) - inspiration puisée dans l'archéologie, l'Antiquité	- mœurs d'une époque, d'un milieu, liens avec le contexte historique, politique, soc; l'influence du milieu sur l'individu; la ville, la province, les misères sociales et l'ascension soc	- Rôle du physiologique; étude des tares psychiques et physiques; l'hérédité + le milieu ; Le monde du travail ; Les paysages urbains ; la machine ; la Révolution industrielle...	- mythologie, légendes médiévales, textes bibliques; correspondances entre le monde sensible et ce qu'il cache et révèle parfois. Poésie = moyen d'accès à ce monde caché.
<b>GENRES CONCERNÉS</b>	Poésie	Roman	Roman surtout	Poésie surtout
<b>FORMES et PROCÉDÉS</b>	- sonnets, ballades, rondeaux... - recherche du mot ou de l'expression juste (vers la perfection) - poésie aux lignes pures	- Souci d'objectivité, 3ème pers. Intrigues tirées de faits divers; descriptions; tonalité réaliste, documentation, recherche du fait "vrai";	Cycle romanesque sur plusieurs générations, description du milieu, vocabulaire technique ou spécifique, langage parlé ou populaire, métaphores, grossissement épique.	- Poèmes en prose - vers libre - symboles - vers impair et recherche de la musicalité
<b>AUTEURS REPRÉSENTATIFS</b>	Leconte de Lisle (1818-1894) Théophile Gautier (1811-1872) Heredia (1842-1905)	Stendhal (1783-1842) Balzac (1799-1850) Flaubert (1821-1880)	Zola (1840-1902) Maupassant (1850-1893) Les Goncourt	Verlaine (1844-1896) Rimbaud (1854-1891) Mallarmé (1842-1898) Rimbaud (1854-1891)

## PRINCIPAUX GENRES LITTÉRAIRE

Genres Critères	ROMAN		THEATRE (Dramatique)	POESIE	ESSAI
	ROMAN (Récit fictionnel)	AUTOBIOGRAPHIE			
Thème et contenus	histoires, fictives personnages, actions	Vie de l'auteur	Histoires fictives, personnages, actions	Sentiments, sensations, visions du monde	Thèses, opinions
Formes	Récit en prose	Récit en prose	dialogues monologues	Vers (ou verset), Parfois prose	Texte en prose
Visées dominantes	Raconter, captiver	Raconter, expliquer, convaincre	Raconter, convaincre, émouvoir	émouvoir, suggérer	Expliquer, convaincre
Registres dominants	réaliste	Réaliste, lyrique	Tragique Ou comique	Lyrique ou épique	oratoire, ironique, polémique, satirique
Sous-genres Ou genres apparentés	Conte, fable, nouvelle	Journal intime, Mémoires, roman par lettres, biographie	farce, comédie, tragédie, drame	Epopée, sonnet, fable, hymne, ode, ballade	Traité, pamphlet, Maximes, entretiens,

## LES QUESTIONS LITTÉRAIRES

## I. OBJECTIFS

- Vérifier les connaissances littéraires du candidat.

## II. PROGRAMME

- Le programme de perfectionnement de la langue susmentionné.
- Les contenus portant sur les auteurs, les genres et mouvement littéraires ...

## ÉVALUATION DES ACQUIS

### Exercice 1

Cochez la case correspondant à la bonne réponse.

Q1 : les mots suivants sont antonymes : vie/mort.

A : Vrai

B : Faux

Q2 : le conte est :

A : un genre littéraire  B : un genre poétique  C : un genre narratif

Q3 : la didascalie est une :

A : indication verbale  B : indication textuelle  C : indication rituelle

Q4 : le vers libre comporte un tercet.

A : Vrai

B : Faux

Q5 : l'acteur au théâtre interprète.

A : un rôle  B : une scène  C : l'espace dramatique

Q6 : le naturalisme est un(e) :

A : genre littéraire  B : mouvement littéraire  C : une tonalité littéraire

Q7 : le code est une fonction du langage.

A : Vrai

B : Faux

Q8 : On écrit : Les spectateurs auraient applaudi à tout rompre.

A : Vrai

B : Faux

### Exercice 2

Mets le verbe entre parenthèses au participe passé tout en veillant si nécessaire à son accord.

- Les spectateurs ont (*applaudir*) à tout rompre.
- Les artistes qu'ils ont (*ovationner*) avaient si bien (*chanter*).
- Les chansons que les spectateurs (*pré*) étaient (*scander*) joyeusement.
- Les décisions qui ont été (*pre*) sont pas négociables.

- Prenez le temps de lire et de comprendre les avis qui vous sont (*adresser*).
- Elles ont (*dire*) des contes fabuleux.
- Les contes qu'ils ont (*dire*) sont séculaires.
- Les paroles qu'elles se sont (*échanger*) frisaient les injures.

## CORRIGÉ DES TESTS OBJECTIFS

Dissertation	Commentaire de texte	Perfectionnement de la langue et culture littéraire	
D1 : D1.1 : F ; D1.2 : V ; D1.3 : V.	Q1 : b	Q1 : A	Q5 : A
D2 : B (1, c) ; C (2, b) ; E (3, a).	Q2 : A	Q2 : C	Q6 : B
D3 : A (c, a, b)	Q3 : 1	Q3 : B	Q7 : B
D4 : b	Q4 : 1	Q4 : B	Q8 : A
D5 : B (4, 3, 1, 2).			

## BIBLIOGRAPHIE

- 1- Méthodes du français (seconde, première), Bordas, 2001.
- 2- Méthodes et activités littéraires (Français Lycée), NATHAN, 2001.
- 3- Littérature 2<sup>de</sup> textes et méthodes, Hatier, 1977.
- 4- Rives bleues, Français 4<sup>e</sup> (livre unique), Hatier, 2014.
- 5- <https://www.etudes-litteraires.com>
- 6- <https://f.hypotheses.org>





# Sommaire

<b>THEME 1 : LA COMMUNICATION NERVEUSE</b>	<b>98</b>
<b>LEÇON 1 : LES PROPRIETES DU TISSU NERVEUX</b>	<b>98</b>
<b>I. STRUCTURE DU NERF</b>	<b>99</b>
I.1. LE NERF	
I.2. LA FIBRE NERVEUSE	
<b>II. L'EXCITABILITE DU NERF</b>	<b>99</b>
II.1. LE POTENTIEL DE REPOS	
a) LES OBSERVATIONS SUR UN OSCILLOSCOPE	
b) LES EXPLICATIONS DU POTENTIEL DE REPOS	
II.2. LE POTENTIEL D'ACTION	
a) LES OBSERVATIONS SUR UN OSCILLOSCOPE	
b) LES EXPLICATIONS DU POTENTIEL D'ACTION	
II.3. LES LOIS DECOULANT DE L'EXCITABILITE DU NERF	
a) LOI DU TOUT OU RIEN	
b) LOI DE LA SOMMATION	
<b>III. LA CONDUCTIBILITE DU NERF</b>	<b>105</b>
<b>LEÇON 2 : LE PASSAGE DE L'INFLUX NERVEUX AU NIVEAUX DES SYNAPSES</b>	<b>106</b>
<b>I. STRUCTURE D'UNE SYNAPSE</b>	<b>106</b>
<b>II. FONCTIONNEMENT DE LA SYNAPSES</b>	<b>107</b>
<b>THEME 2 : LA NUTRITION</b>	<b>109</b>
<b>LEÇON 1 : LE DEVENIR DES ALIMENTS DANS L'ORGANISME</b>	<b>109</b>
<b>I. L'APPAREIL DIGESTIF</b>	<b>109</b>
I.1. LE TUBE DIGESTIF	
I.2. LES GLANDES ANNEXES	
<b>II. LA DIGESTION DES ALIMENTS</b>	<b>110</b>
II.1. L'EXPLICATION DU PHENOMENE DE LA DIGESTION	
II. 2. L'ACTION DES ENZYMES	
<b>III. L'ABSORPTION DES ALIMENTS</b>	<b>111</b>
III.1. LA STRUCTURE DE L'INTESTIN GRELE	
III.2. LES VOIES DE L'ABSORPTION INTESTINALE	

<b>LEÇON 2 : SANG ET MILIEU INTERIEUR</b>	<b>113</b>
<b>I. STRUCTURE HISTOLOGIQUE DU REIN</b>	<b>113</b>
I.1. L'UNITE ANATOMIQUE FONCTIONNELLE DU REIN	
<b>II. LES ROLES DU REIN</b>	<b>114</b>
<b>III. LE REIN DANS LE MAINTIEN DE L'EQUILIBRE DU MILIEU INTERIEUR</b>	<b>115</b>
III.1. LA REGULATION DE L'EAU	
III.2. LA REGULATION DES IONS	
<b>LEÇON 3 : FONCTIONNEMENT DU CŒUR</b>	<b>117</b>
<b>I. L'AUTOMATISME CARDIAQUE</b>	<b>117</b>
I.1. LE TISSU MYOCARDIQUE	
I.2. LE TISSU NODAL	
<b>II. LA REVOLUTION CARDIAQUE</b>	<b>118</b>
<b>III. LES REPOSES ADAPTATIVES DU CŒUR</b>	<b>118</b>
III.1. ROLE DU SYSTEME NERVEUX DANS LA REPOSE ADAPTATIVE DU CŒUR	
a) LES NERFS MOTEURS QUI MODIFIENT L'ACTIVITE CARDIAQUE	
b) LES NERFS SENSITIFS QUI REGULENT L'ACTIVITE CARDIAQUE	
III.2. ROLE DES GLANDES SURRENALES DANS LA REPOSE ADAPTATIVE DU CŒUR	
<b>IV. UN EXEMPLE DE REGULATION DU RYTHME CARDIAQUE</b>	<b>120</b>
<b>TESTS D'EVALUATION</b>	<b>121</b>
<b>CORRIGE D'EVALUATION</b>	<b>122</b>
<b>THEME 3 : IMMUNOLOGIE</b>	<b>123</b>
<b>LEÇON 1 : LA DEFENSE IMMUNITAIRE</b>	<b>123</b>
<b>I. LA RECONNAISSANCE DU « SOI » POUR LE DEFENDRE</b>	<b>123</b>
<b>II. LA REPOSE IMMUNITAIRE NON SPECIFIQUE</b>	<b>124</b>
II.1. LES BARRIERES NATURELLES : LA PREMIERE LIGNE DE DEFENSE DE L'ORGANISME	
II.2. LA REACTION INFLAMMATOIRE	
II.3. LA PHAGOCYTOSE	
<b>III. LA REPOSE IMMUNITAIRE SPECIFIQUE</b>	<b>125</b>
III.1. LA REPOSE IMMUNITAIRE A MEDIATION HUMORALE (RIMH)	
III.2. LA REPOSE IMMUNITAIRE A MEDIATION CELLULAIRE (RIMC)	
III.2.1. DESTRUCTION DES CELLULES	
III.2.2. REGULATION DES REACTION IMMUNITAIRES	
<b>LEÇON 2 : DYSFONCTIONNEMENT DU SYSTEME IMMUNITAIRE</b>	<b>127</b>
<b>I. L'AFFINITE ENTRE LE VIH ET LES LYMPHOCYTES T4</b>	<b>127</b>
<b>II. LA MULTIPLICATION DU VIRUS A L'INTERIEUR DU LT4.</b>	<b>127</b>
<b>III. DE L'INFECTION AU STADE DE SIDA MALADE</b>	<b>128</b>
a) LA PRIMO-INFECTION	
b) LA PHASE ASYMPTOMATIQUE.	
c) PHASE SYMPTOMATIQUE : STADE I	

LADIE

TESTS D'ÉVALUATION  
CORRIGE D'ÉVALUATION

130  
131

THÈME 4 : LA REPRODUCTION HUMAINE

132

LEÇON 1 : LA FORMATION DE L'EMBRYON CHEZ LA FEMME

132

I. LA MIGRATION DES SPERMATOZOÏDES DANS LES VOIES GÉNITALES DE LA FEMME

132

I.1. LA TRAVERSE DE LA GLAIRE CERVICALE PAR LES SPERMATOZOÏDES

I.2. LA FECONDATION

II. DE LA FECONDATION A LA NIDATION

133

II.1. LA MIGRATION DE L'ŒUF

II.2. LA NIDATION

LEÇON 2 : LES CYCLES MENSTRUELS CHEZ LA FEMME

135

I. LE CERVEAU CONTROLE LE FONCTIONNEMENT DE L'OVAIRE

135

I.1 ACTION DE LA FSH SUR LES OVAIRES

I.2 ACTION DE LA LH SUR LES OVAIRES

II. L'OVAIRE CONTROLE LE FONCTIONNEMENT DE L'UTERUS

136

II.1 ACTION DES ŒSTROGENES (ŒSTRADIOL) SUR L'UTERUS.

II.2 ACTION DE LA PROGESTERONE SUR L'UTERUS

III. LA REGULATION DES CYCLES MENSTRUELS CHEZ LA FEMME

137

III.1. LA PHASE FOLLICULAIRE

III.2. L'OVULATION

III.3. LA PHASE LUTEINIQUE.

III.4. LE RETROCONTROLE OU FEED-BACK

LEÇON 3 : LA MAÎTRISE DE LA REPRODUCTION HUMAINE PAR LES APPLICATIONS MODERNES  
DE DÉCOUVERTES SCIENTIFIQUES

139

I. LA PLANIFICATION DES NAISSANCES

139

a) LES MÉTHODES NATURELLES

b) LES MÉTHODES MÉCANIQUES

c) LES MÉTHODES CHIMIQUES

II. LA PROCREATION MÉDICALEMENT ASSISTÉE

141

II.1. L'INSEMINATION ARTIFICIELLE

II.2. LA FIVETE

142

TESTS D'ÉVALUATION

CORRIGE D'ÉVALUATION

143

# LA COMMUNICATION NERVEUSE

Dans l'organisme des cellules émettent diverses substances qui sont reçues par d'autres cellules souvent éloignées. Ce sont d'une part les cellules hormonales, et d'autres part les cellules nerveuses. Dans le cas des cellules nerveuses, ces substances informatives sont transportées par un réseau complexe constituant le système nerveux.

## LEÇON 1 :

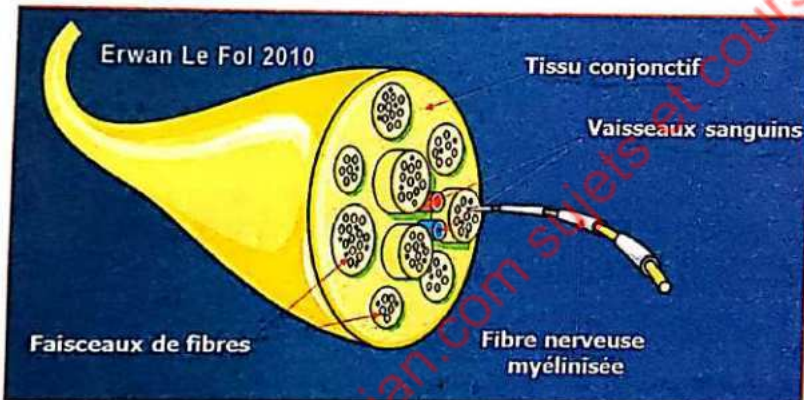
# LES PROPRIÉTÉS DU TISSU NERVEUX

On appelle **tissu nerveux** l'ensemble des cellules et leurs annexes qui forment les **centres nerveux** et les **nerfs**. Pour comprendre ses propriétés, commençons par sa structure.

### I. STRUCTURE DU NERF

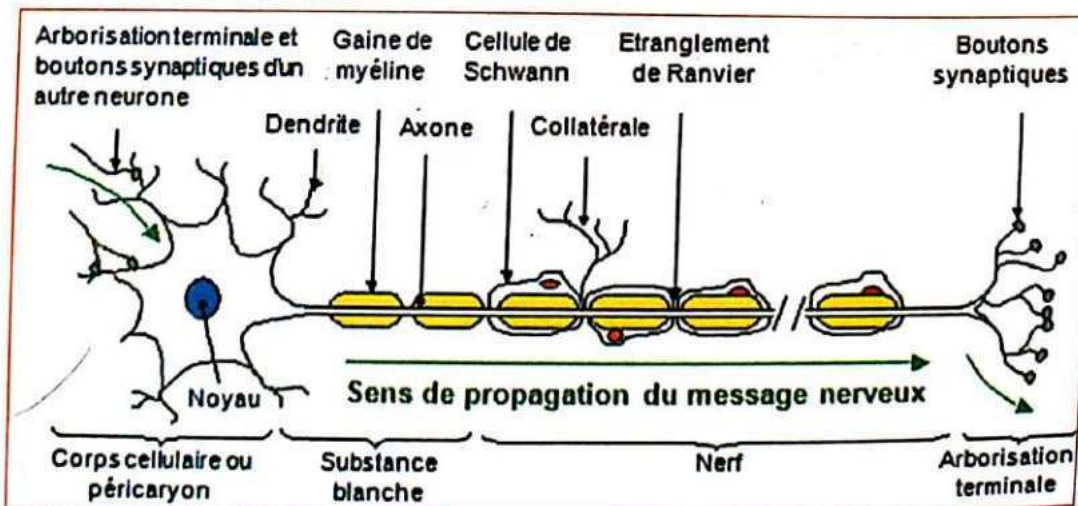
#### I.1. LE NERF

La coupe transversale nous montre que le nerf est constitué de fibres nerveuses groupées en faisceaux limités par des enveloppes conjonctives. L'ensemble des faisceaux est emballé dans une autre enveloppe conjonctive qui est celle du nerf. Les espaces libres entre les faisceaux sont remplis par du tissu conjonctif lâche contenant des vaisseaux sanguins.



Coupe transversale d'un nerf

#### I.2. LA FIBRE NERVEUSE



Coupe longitudinale d'un neu

La coupe ci-dessus nous indique que les fibres nerveuses qui constituent le nerf sont des prolongements **des corps cellulaires** (situés dans un centre nerveux : le cerveau ou la moelle épinière). L'ensemble corps cellulaire (appelé également **soma** ou **péricaryon**) avec des prolongements courts appelés **dendrites** et un prolongement long nommé axone ou cylindraxe qui se ramifie à son extrémité pour former **l'arborisation terminale**, constitue le **neurone**.

Dans le nerf, l'axone est entouré de **gaines de Schwann** et de **myéline** qui présentent des interruptions appelées **nœuds de Ranvier**

Pour nous résumer, voici comment se présentent nerf et neurone

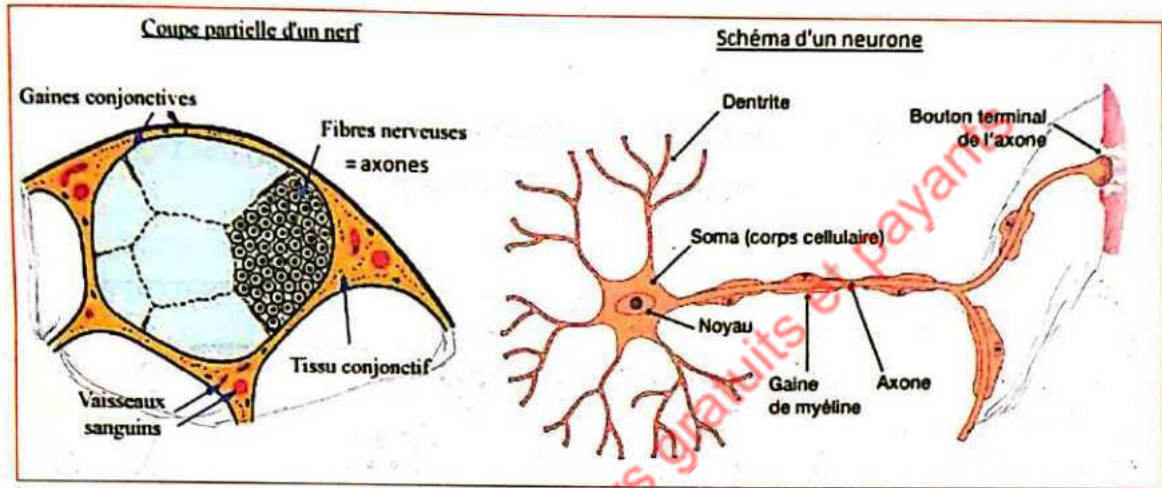


Schéma montrant la différence entre nerf et neurone

## II. L'EXCITABILITE DU NERF

Si vous portez une excitation efficace sur le nerf, il répond par une perturbation qui génère un influx nerveux. On dit alors que le nerf est **excitable**. Cette réponse donnée par le nerf suite à une excitation peut être enregistrée par un oscilloscope cathodique.

### II.1. LE POTENTIEL DE REPOS (PM)

Dans ce cas le nerf est au repos sans excitation et donc sans perturbation.

#### a) Les observations sur un oscilloscope

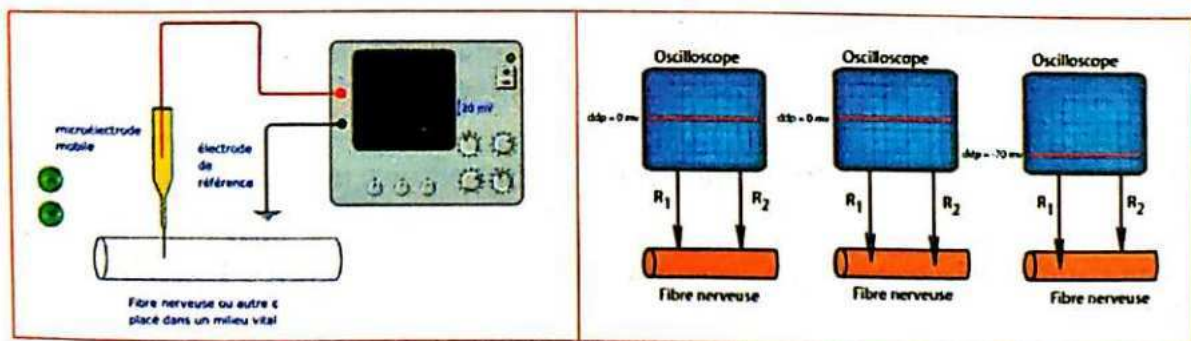


Schéma du dispositif d'enregistrement

Les résultats obtenus en fonction de la position des électrodes d'enregistrement

- Quand les 2 électrodes réceptrices sont à la surface de la fibre nerveuse ou à l'intérieur de la fibre, le spot marque 0mv sur l'écran de l'oscilloscope. Cela signifie que les 2 électrodes réceptrices sont au même niveau de charge (même potentiel).
- Quand on enfonce l'électrode réceptrice R1 à l'intérieur de la fibre nerveuse alors que l'électrode R2 est maintenue en surface, le spot dévie à  $-70\text{mv}$ . Cette différence de potentiel observée entre l'électrode R1 (intérieur de la fibre) et l'électrode R2 (extérieur de la fibre) est appelée potentiel de repos. Cette différence de potentiel n'est pas particulière à la cellule nerveuse ; elle s'étend à toutes les cellules. C'est pourquoi le potentiel de repos est encore appelé potentiel de membrane (PM). Sa valeur est de  $-70\text{mv}$ .

### b) Les explications du potentiel de repos

Deux explications sont valables pour le potentiel de repos :

#### • Sur le plan électrique :

La différence de potentiel qui existe entre l'intérieur et l'extérieur de la fibre montre que les 2 milieux n'ont pas les mêmes charges. En effet, l'intérieur de la fibre nerveuse est chargé négativement alors que la surface est chargée positivement.

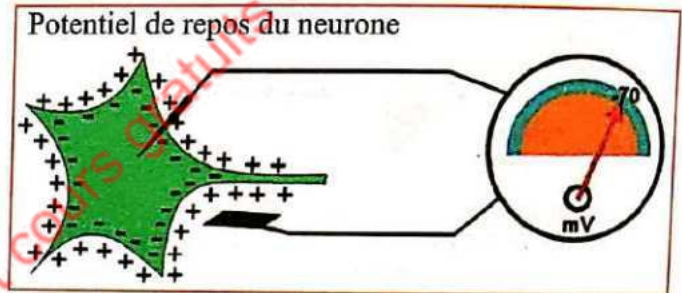
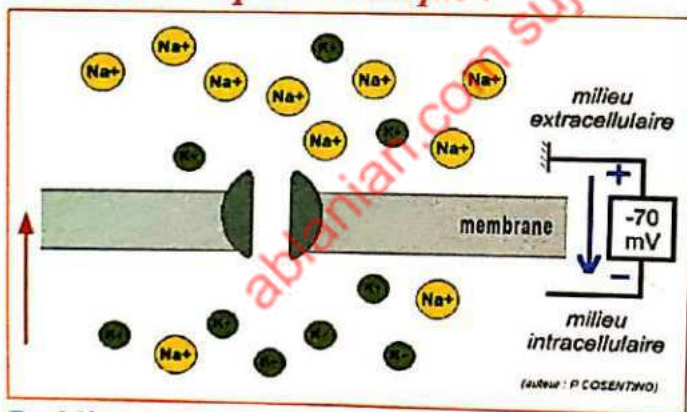


Schéma de l'Interprétation électrique du PM

#### • Sur le plan chimique :



L'intérieur et l'extérieur sont deux milieux différents séparés par la membrane de la fibre nerveuse. Chacun de ces milieux contient des ions à des concentrations différentes.

**Problème :** comment la répartition dissymétrique des ions  $\text{K}^+$  et  $\text{Na}^+$  est-elle établie et entretenue?

On constate :

- Le milieu intérieur est très concentré en  $\text{K}^+$  et pauvre en  $\text{Na}^+$ . Conséquence il est chargé négativement
- Le milieu extérieur est très concentré en  $\text{Na}^+$  et pauvre en  $\text{K}^+$ . Conséquence il est chargé positivement
- Dans les conditions normales, la membrane de la fibre étant perméable, les ions  $\text{K}^+$  devraient diffuser du milieu intérieur vers le milieu extérieur pour réaliser l'équilibre ionique (isotonicité) ; les  $\text{Na}^+$  devraient réaliser également une

diffusion de l'extérieur vers l'intérieur. Mais cela n'est pas le cas. D'où un problème à résoudre : comment la répartition dissymétrique des ions  $K^+$  et  $Na^+$  est-elle établie et entretenue ?

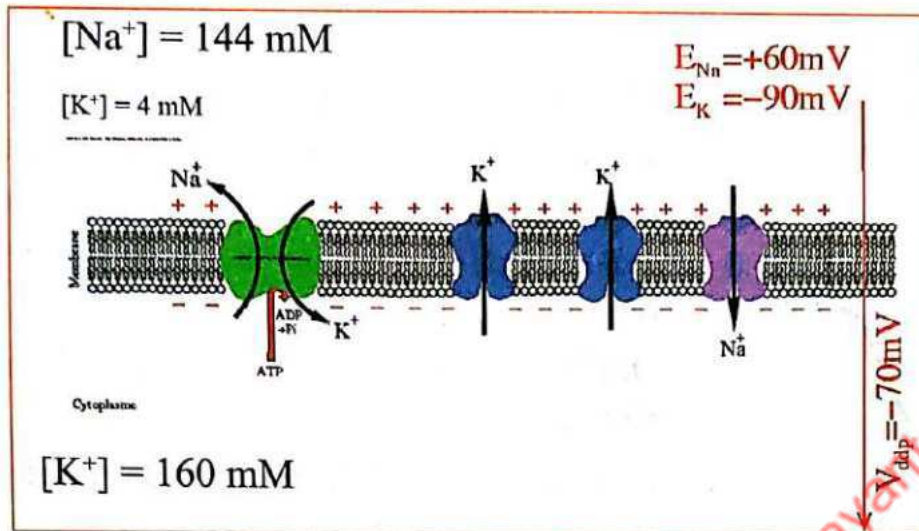


Schéma du transport actif exercé par la pompe  $Na^+/K^+$  pour maintenir en permanence le PM

Sur la membrane de la fibre se trouve une protéine qui sert de transporteur aux  $Na^+$  dans un sens et aux  $K^+$  en sens inverse et contre leurs gradients de concentration. Cette protéine est une ATPase c'est-à-dire qu'elle hydrolyse l'ATP cellulaire pour fournir l'énergie nécessaire au fonctionnement de cette pompe. Ce qui maintient les concentrations de ces ions dans les deux milieux. D'où la répartition dissymétrique des ions  $K^+$  et  $Na^+$  de part et d'autre de la membrane de la fibre nerveuse. Ce transport d'ions effectué par la pompe  $Na^+/K^+$  dépendant est donc un transport actif.

## II.2. LE POTENTIEL D'ACTION

Dans ce cas on porte une stimulation sur le nerf et on observe sa réaction.

### a) Les observations sur un oscilloscope

Le dispositif d'enregistrement se compose d'un **stimulateur** relié à 2 **électrodes excitatrices (EE)** sur lesquelles est posée une fibre nerveuse à l'intérieur d'une cuve à **nerf**. La cuve se prolonge par 2 **électrodes réceptrices (ER)** reliées à un **amplificateur**. Le message amplifié parvient à un **oscilloscope cathodique** et visionné sur son écran. Quand une excitation efficace est portée par le stimulateur sur la fibre, la réponse obtenue est fonction de la position occupée par les électrodes réceptrices (ER) par rapport à la fibre.

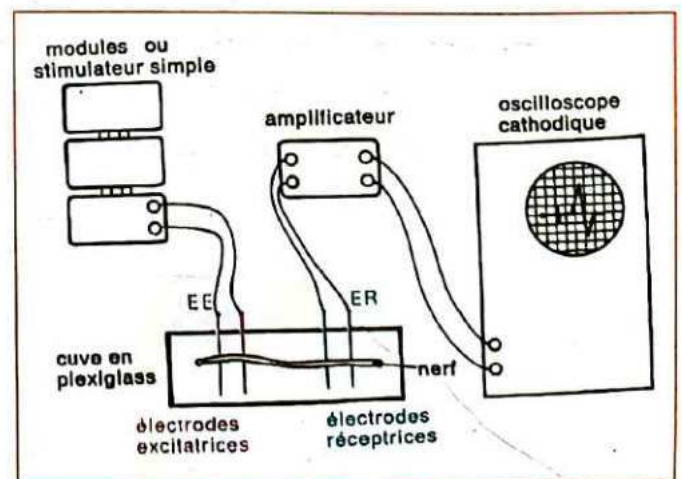
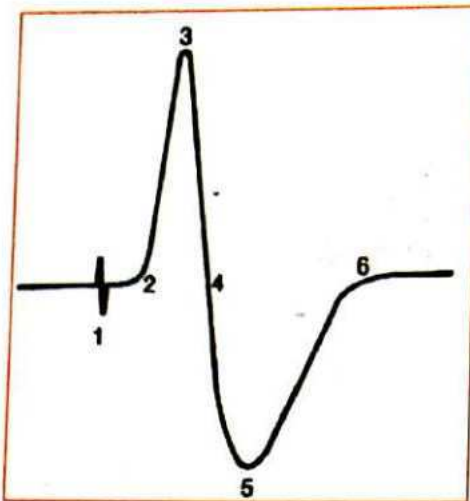


Schéma du dispositif d'enregistrement du PA

- Si les ER sont à la surface de la fibre on obtient un PA diphasique commençant à 0 mv.

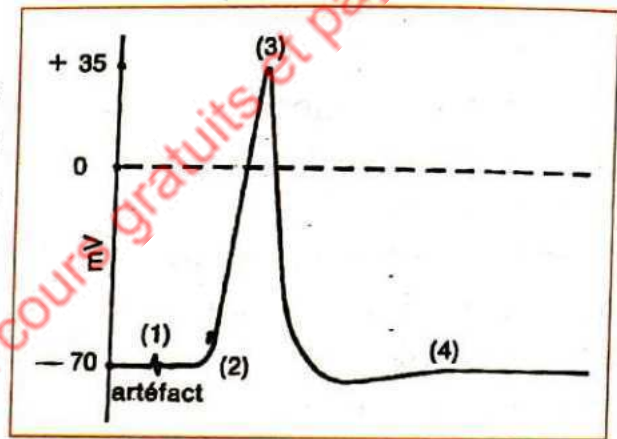
On peut le décomposer comme suit :



- En (1) Artéfact de stimulation
- De (1) à (2) : le temps de latence
- De (2) à (3) : phase de dépolarisation de la première électrode réceptrice
- De (3) à (4) : phase de repolarisation de la première électrode réceptrice
- De (4) à (5) : phase de dépolarisation de la deuxième électrode réceptrice
- De (5) à (6) : phase de repolarisation de la deuxième électrode réceptrice

Un PA diphasique

- Si une des électrodes réceptrices est à la surface de la fibre et l'autre placée à un endroit lésé de la fibre ou à l'intérieur de celle-ci, on obtient un PA monophasique commençant à 0 mv pour le premier cas ou à -70 mv pour le deuxième cas.



Un PA monophasique

### b) Les explications du potentiel d'action

#### • Sur le plan électrique

Le schéma ci-dessous nous indique que :

- (1) Artéfact de stimulation correspond à l'instant précis de l'excitation. Cela provoque une inversion de la polarité de la fibre (l'intérieur devient positif alors que l'extérieur devient négatif). Cette inversion n'est pas encore au niveau de l'électrode réceptrice.

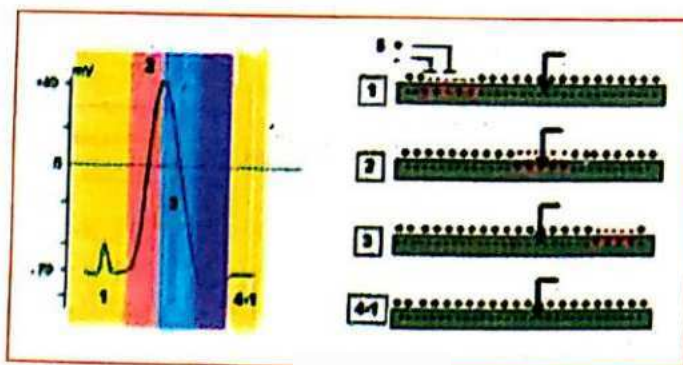


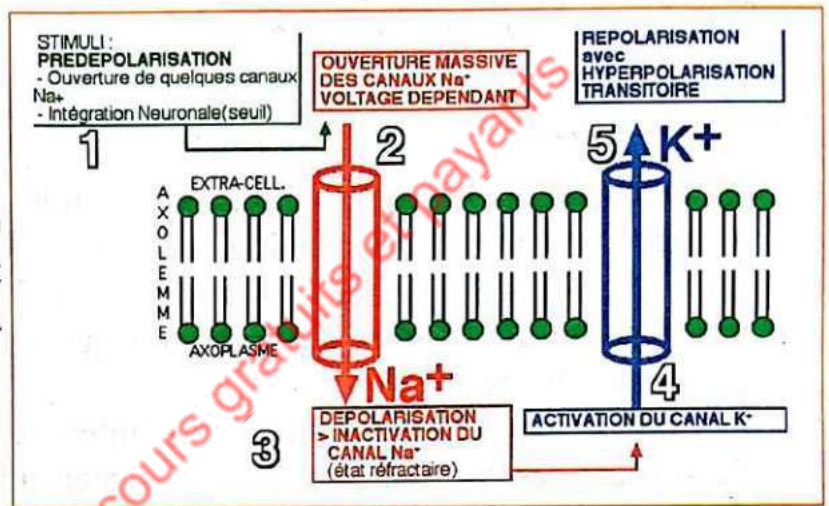
Schéma du PA avec

ion électrique

- (entre 1 et 2 : couleur jaune-clair) : temps de latence : correspond au temps que met l'influx nerveux pour arriver à l'électrode réceptrice
- (2 : couleur rose) phase de dépolarisation : **l'onde de négativité** arrive au niveau de l'électrode réceptrice. Celle-ci se charge négativement. Cela est traduit sur l'écran par une déviation du spot vers le haut.
- (3 : couleur bleu-clair) : phase de repolarisation : l'onde de négativité a dépassé l'électrode réceptrice. L'électrode retrouve sa polarité de départ.
- (4-1) : l'influx nerveux est déjà passé après **une phase d'hyperpolarisation** située dans la zone colorée en violet.

• **Sur le plan ionique**

L'explication électrique vient de nous révéler que le PA s'obtient à la suite d'une inversion de la polarité à l'origine du PM.



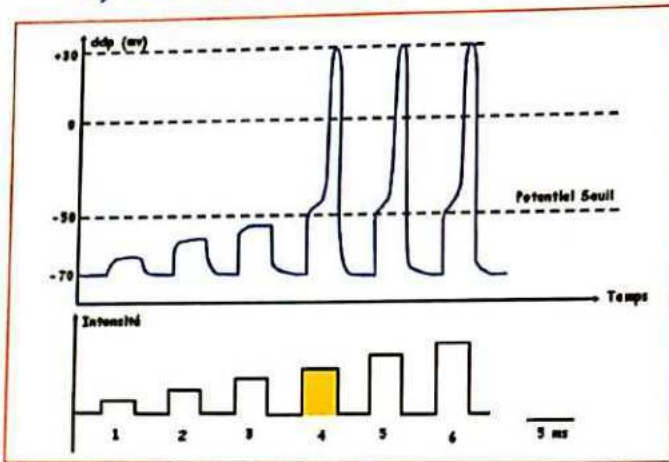
Schema de l'explication ionique du PA

La simulation provoque une modification passagère de la perméabilité membranaire de la fibre nerveuse.

- D'abord les canaux à  $\text{Na}^+$  s'ouvrent. Les  $\text{Na}^+$  nombreux à l'extérieur rentrent brutalement à l'intérieur de la fibre. On obtient ainsi la phase de dépolarisation.
- Les canaux à  $\text{Na}^+$  se referment et ceux à  $\text{K}^+$  s'ouvrent à leur tour. Les ions  $\text{K}^+$  sortent brusquement de la fibre pour l'extérieur. C'est la phase de repolarisation.
- L'hyperpolarisation passagère est due à une sortie un peu trop importante de  $\text{K}^+$ .
- Quand les canaux  $\text{K}^+$  se referment, la polarisation est redevenue normale, mais la répartition des ions reste anormale (excès de  $\text{Na}^+$  interne et de  $\text{K}^+$  externe). Une augmentation de l'activité de la pompe  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  va rétablir une répartition normale en quelques millisecondes.
- Si une autre excitation (trop rapprochée de la première) est portée avant le rétablissement de la répartition normale des ions par la pompe, la fibre ne pourra pas donner de réponse. On dit qu'elle est dans sa **période réfractaire**.

## II.3. LES LOIS DECOULANT DE L'EXCITABILITE DU NERF

### a) Loi du tout ou rien



Réponses d'une fibre nerveuse à des stimulations d'intensités croissantes

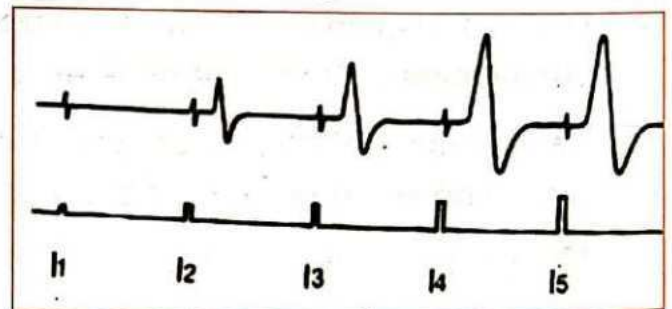
Si l'on porte des excitations d'intensités croissantes sur une fibre nerveuse, on obtient les résultats de la figure ci-dessous

- On remarque que les intensités 1, 2 et 3 sont insuffisantes pour permettre à la fibre d'atteindre son seuil d'excitabilité. Par conséquent il n'y a pas de PA généré par la fibre. On dit que les intensités 1, 2 et 3 sont **infraliminaires**
- L'intensité 4 est la plus petite tension qui permet d'obtenir un PA de la fibre nerveuse. Elle est dite **liminaire**.
- Les intensités 5 et 6 sont supérieures à l'intensité 4. Elles sont dites **supraliminaires**. Et pourtant, les PA générés par ces deux intensités ont la même amplitude que celui de l'intensité 4. D'où la loi ci-dessous :
- Avec une fibre nerveuse, soit il n'y a pas de réponse car l'intensité est infraliminaire ; soit il y a une réponse et elle est d'emblée maximale. **C'est la loi du tout ou rien.**

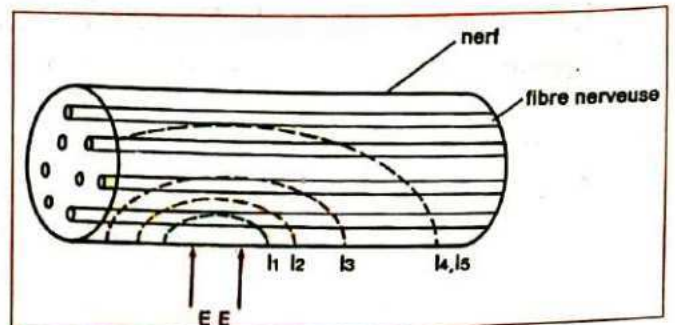
### b) Loi de la sommation

Si l'on porte des excitations d'intensités croissantes sur un nerf, on obtient les résultats de la figure ci-dessous.

- A partir de l'intensité liminaire (I2), on assiste à une augmentation de l'amplitude du PA nerveux au fur et à mesure qu'on augmente l'intensité de stimulation jusqu'à (I4).
- A partir de l'intensité (I4), l'amplitude du PA n'augmente plus. On a alors la loi suivante : Le nerf étant constitué de plusieurs fibres nerveuses, il y a un phénomène de recrutement au fur et à mesure que les intensités augmentent. L'amplitude du PA ne peut plus augmenter quand toutes les fibres nerveuses qui constituent le nerf ont été touchées. **C'est la loi de la sommation**



Réponses du nerf en fonction de stimulations d'intensités croissantes



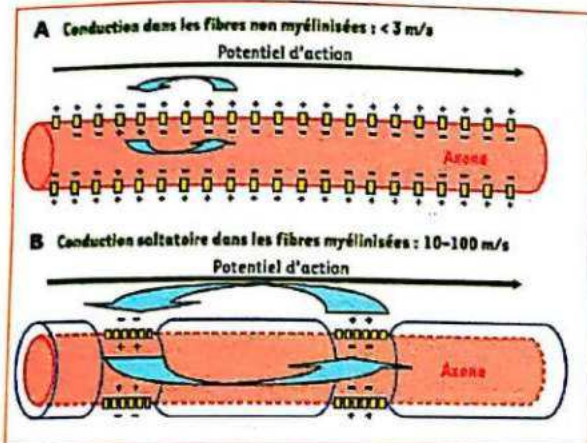
Plus l'intensité est forte plus des fibres nerveuses sont touchées

### III. LA CONDUCTIBILITE DU NERF

L'influx nerveux qui naît suite à une excitation se déplace de l'électrode excitatrice (EE) jusqu'à l'électrode réceptrice (ER). Le nerf est donc conducteur de l'influx nerveux. Mais dans une zone lésée du nerf, l'influx nerveux ne peut pas se déplacer. Le nerf est donc différent d'un fil électrique ; et donc l'influx nerveux n'est pas du courant électrique. Sa vitesse est différente de la célérité de la lumière. La vitesse de l'influx nerveux s'obtient par la formule  $v = \frac{d}{t}$

La vitesse de l'influx nerveux est influencée par le diamètre et le type de fibre nerveuse.

#### III.1. Le type de fibre



- Dans une fibre sans myéline, les déplacements de charge se font de proche en proche. C'est la théorie des courants locaux. La vitesse est faible.
- Dans une fibre myélinisée, le manchon de myéline sert d'isolant. Les échanges de charge « sautent » d'un nœud de Ranvier à l'autre. C'est la théorie de la conduction saltatoire. La vitesse ici est plus élevée.

La vitesse dépend du type de fibre

#### III.2. Le diamètre de la fibre

Fibres	Diamètre en $\mu\text{m}$	Température	Vitesse En $\text{m.s}^{-1}$
Fibre myélinisée de grenouille	10	20	17
Fibre myélinisée de grenouille	20	20	30

La vitesse dépend du diamètre de la fibre

- Pour le même type de fibre nerveuse donnée (fibre myélinisée de grenouille), plus le diamètre est important plus la vitesse est élevée.

**LEÇON 2 :****LE PASSAGE DE L'INFLUX NERVEUX AU NIVEAU DES SYNAPSES**

Entre deux cellules nerveuses il n'y a pas de continuité ; uniquement de simples contiguïtés établissant des synapses.

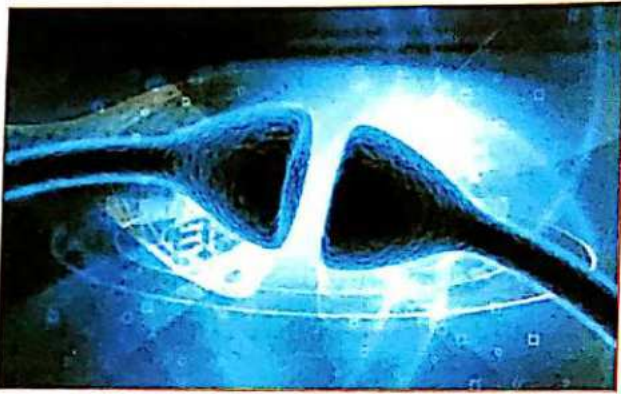
**I. STRUCTURE D'UNE SYNAPSE**

Photo d'une synapse

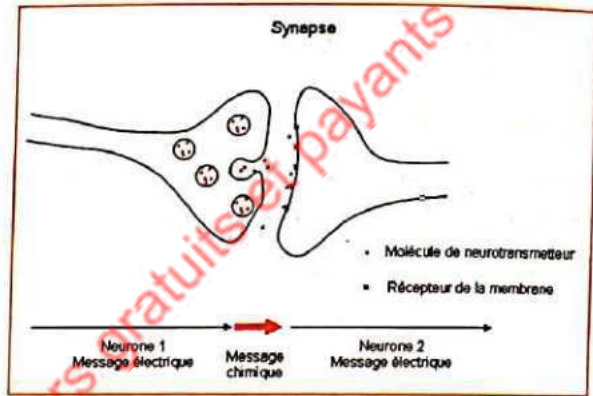


Schéma simplifié d'une synapse

L'influx nerveux se déplaçant du corps cellulaire vers l'axone, c'est au niveau des terminaisons axonales que s'établissent les synapses. On en trouve quatre types :

- L'arborisation terminale d'un neurone peut rencontrer les dendrites d'un autre neurone. On a une synapse **axo-dendritique**.
- L'arborisation terminale d'un neurone peut rencontrer le corps cellulaire (soma) d'un autre neurone. On a une synapse **axosomatique**.
- L'arborisation terminale d'un neurone peut rencontrer l'axone d'un autre neurone. On a une synapse **axo-axonique**.
- L'arborisation terminale d'un neurone peut rencontrer une fibre musculaire. On a une **plaque motrice**.

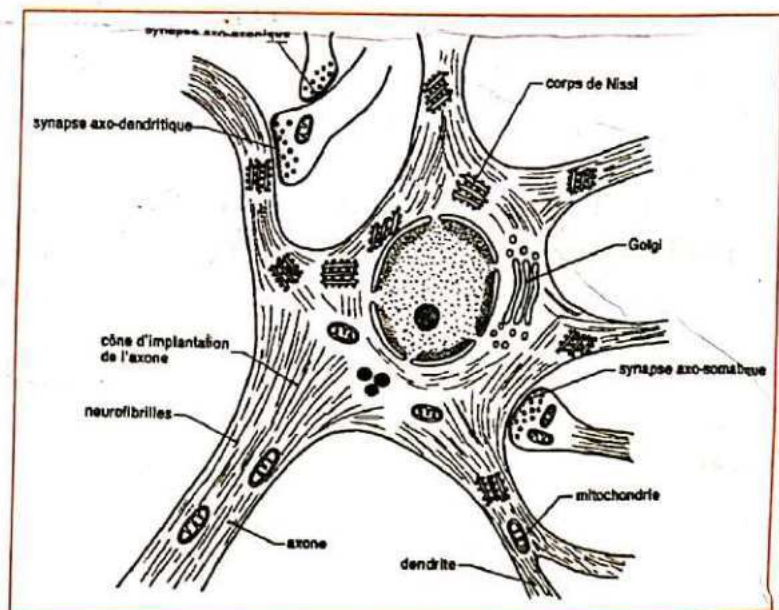


Schéma simplifié d'une synapse

## II. FONCTIONNEMENT DE LA SYNAPSE

Quand l'influx nerveux arrive à l'extrémité d'une arborisation terminale, il doit franchir la synapse avant d'être transmis à d'autres neurones.

Une substance appelée **neuromédiateur** ou **neurotransmetteur** ou **médiateur chimique** est accumulée dans des vésicules synaptiques de la terminaison axonale (**neurone présynaptique**).

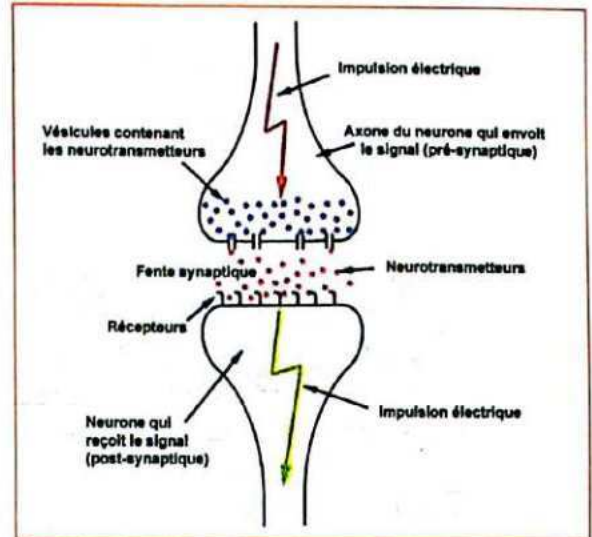


Schéma de la transmission synaptique

Quand le PA arrive au niveau du bouton synaptique, il provoque une **entrée de  $Ca^{2+}$**  dans la cellule. Ceci va provoquer la libération du neuromédiateur dans la **fente synaptique**. La quantité libérée est fonction de l'intensité du PA qui arrive. Le message électrique (PA) est ainsi converti en **message chimique** (médiateur chimique). Des **récepteurs spécifiques** situés sur la **membrane post-synaptique** sont chargés de capter le médiateur chimique.

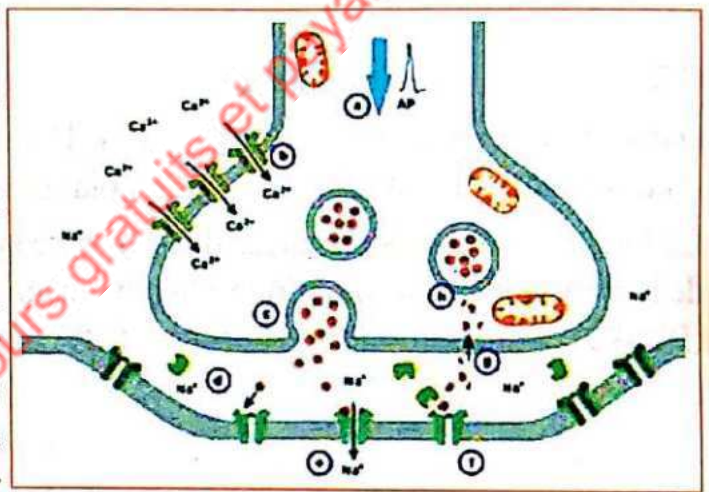


Schéma du fonctionnement d'une synapse

Sur le neurone post-synaptique, le médiateur chimique modifie la perméabilité de sa membrane et engendre un **potentiel postsynaptique (PPS)**. Le PPS obtenu est fonction du type de médiateur chimique contenu dans les vésicules.

### II.1. Les synapses excitatrices

Dans ce cas le médiateur chimique est l'**acétylcholine (ACH)**. L'ACH provoque au niveau de la membrane postsynaptique un **potentiel postsynaptique excitateur (PPSE)**. Si le PPSE atteint une valeur suffisante, ou seuil, il déclenche à la base de l'axone proche du corps cellulaire la naissance et la propagation d'un **PA postsynaptique**. Le message chimique est ainsi converti en **message électrique**. Un message nerveux postsynaptique a ainsi pris le relais du message nerveux présynaptique.

Lorsque le PA présynaptique cesse, le neurotransmetteur n'est plus libéré dans la fente synaptique. Les molécules qui étaient liées aux récepteurs sont libérées dans la fente synaptique et détruites par une enzyme nommée **acétylcholinestérase (ACHase)**. Ainsi prend fin la transmission du message nerveux au niveau de la synapse.

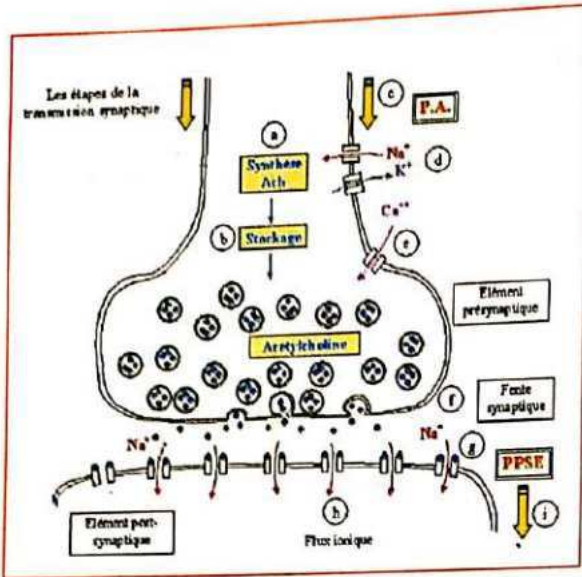
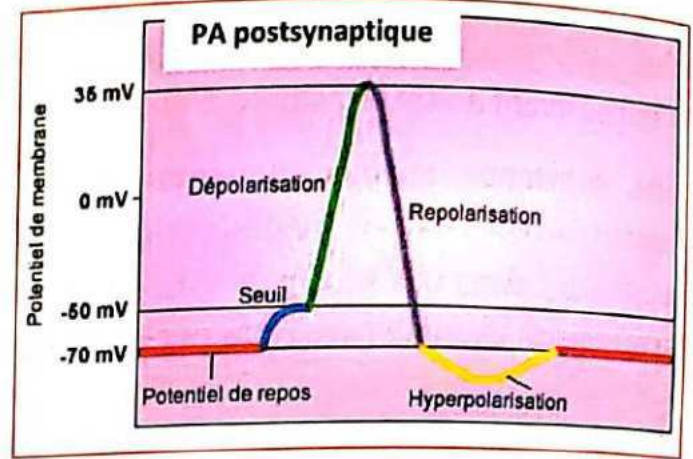


Schéma du fonctionnement de la synapse excitatrice



La naissance du PA postsynaptique à partir du PPSE

## II.2. Les synapses inhibitrices

Dans ce cas le médiateur chimique est de l'**adrénaline (ADR)** ou de la noradrénaline, ou toute substance de la classe des catécholamines (dopamine, etc)

La libération de ces substances dans la fente synaptique entraîne une **hyperpolarisation** de la membrane postsynaptique. On obtient ainsi un **potentiel postsynaptique inhibiteur (PPSI)**. Ce qui entraîne une absence de PA postsynaptique.

ablanian.com sujets et cours gratuits et payants

Thème 2

NUTRITION

**LEÇON 1 :**  
**LE DEVENIR DES ALIMENTS DANS L'ORGANISME**

Pour assurer le fonctionnement harmonieux de l'organisme, il faut lui fournir des aliments en quantité et en qualité. Les aliments permettent à l'organisme de croître, de fonctionner et de renouveler les cellules mortes. L'entrée des aliments dans l'organisme se fait au niveau de l'appareil digestif.

**I. L'APPAREIL DIGESTIF**

Il est constitué d'un tube digestif et de glandes annexes.

**I.1. Le tube digestif**

Le tube digestif est la partie de l'organisme qui s'étend de la bouche à l'anus.

**I.2. Les glandes annexes**

Ce sont des glandes sécrétrices de substances qui ont pour effet de réduire les aliments composés en aliments simples appelés nutriments. Les substances secrétées sont des sucs digestifs. Les sucs digestifs contiennent des enzymes. Il s'agit de catalyseurs biologiques (biocatalyseurs) qui ont pour rôle d'accélérer le processus de dégradation des molécules alimentaires. Les organes qui secrètent des sucs digestifs sont :

- Les glandes salivaires situées au niveau de la bouche
- La vésicule biliaire au niveau du foie
- Les glandes des parois de l'estomac
- Le pancréas
- Les glandes des parois de l'intestin grêle

Le tube digestif et les glandes dig

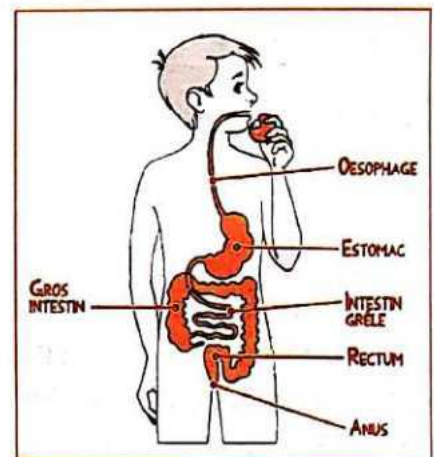


Schéma du tube digestif

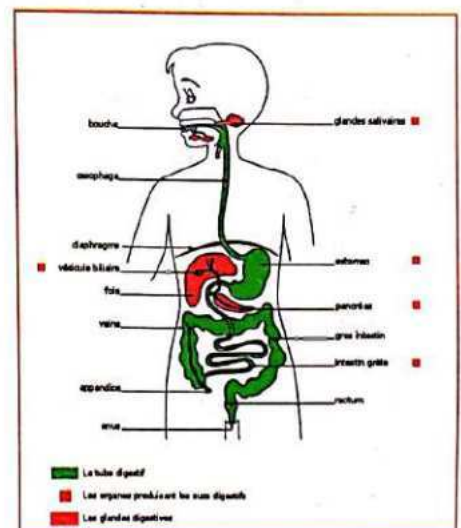


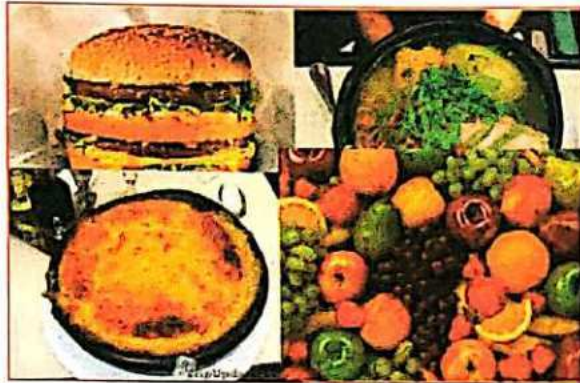
Schéma du tube digestif

Elles lui sont associées forment l'appareil digestif.

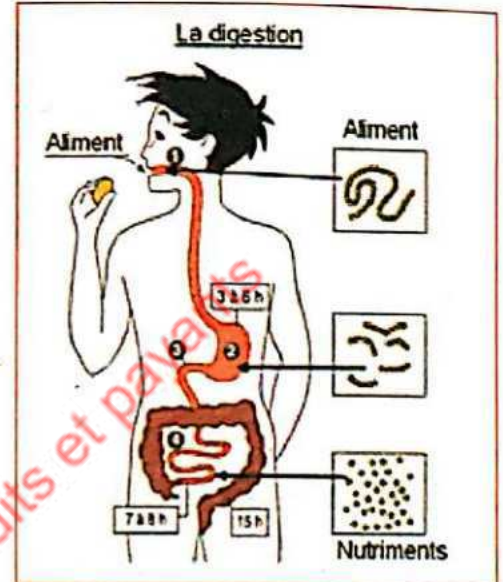
## II. LA DIGESTION DES ALIMENTS

La digestion est la dégradation progressive des molécules organiques de nos aliments. C'est-à-dire une simplification moléculaire des aliments que sont les protides, les glucides et les lipides. Les aliments simples tels que l'eau, les sels minéraux et les vitamines ne subissent aucune transformation

### II.1. Explication du phénomène de la digestion



Aliments composés



Explication schématique de la digestion

La digestion des aliments composés en aliments simples ou nutriments se fait le long du tube digestif. Elle a lieu sous l'effet des enzymes contenues dans les sucs digestifs produits par les glandes digestives. Ainsi les protéines deviennent des acides aminés ; les glucides donnent des oses ; alors que les lipides sont transformés en acides gras et en glycérol.

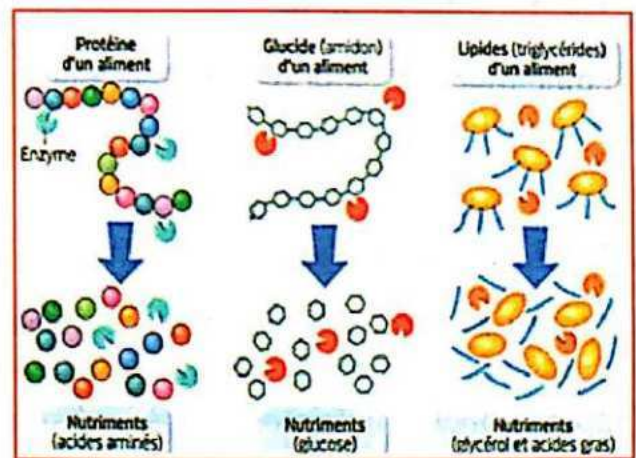


Schéma des transformations chimiques de la digestion

Lors de la digestion, les grosses molécules contenues dans les aliments subissent des transformations chimiques, sous l'action des enzymes digestifs. Elles deviennent de petites molécules utilisables par nos organes : les nutriments.

Elles deviennent de petites molécules utilisables par nos organes : les nutriments.

### II.2. Niveaux d'actions des enzymes

- Au niveau de la bouche : les glucides sont transformés en maltose par l'amylase salivaire.
- Au niveau de l'estomac : les protides sont transformés en peptones grâce à la pepsine du suc pancréatique.

- Au niveau de l'intestin grêle :
  - Glucides : le saccharose est transformé en glucose par la saccharase ; le maltose est transformé en glucose par la maltase.
  - Protides : les peptones sont transformées en polypeptides par la trypsine puis en acides aminés par la protéase.
  - Lipides : sont transformés en acide gras et en glycérol sous l'action conjuguée de la lipase et de la bilirubine.

Niveau du tube digestif	Nom du suc digestif (glande ayant secrété l'enzyme)	Molécule sur laquelle l'enzyme agit. (P = protide ; G = lucide)	Molécule obtenue après l'action de l'enzyme
Bouche	La salive (Glandes salivaires)	Amidon (G complexe)	Maltose (G plus simple)
Estomac	Suc gastrique (Glandes des parois de l'estomac)	Protéines et Polypeptides (P)	Peptides (P plus petits)
Intestin grêle	La bile (Vésicule biliaire) Suc pancréatique (Glandes du pancréas)	Amidon restant (G) Protéines restantes (P) Peptides (P)	Maltose Peptides Acides aminés Acides gras et glycérols
	Suc intestinal (Glandes des parois de l'intestin grêle)	Maltose (G) Peptides (P) lipides	Oses (G simple) Acides aminés Acides gras et glycérols

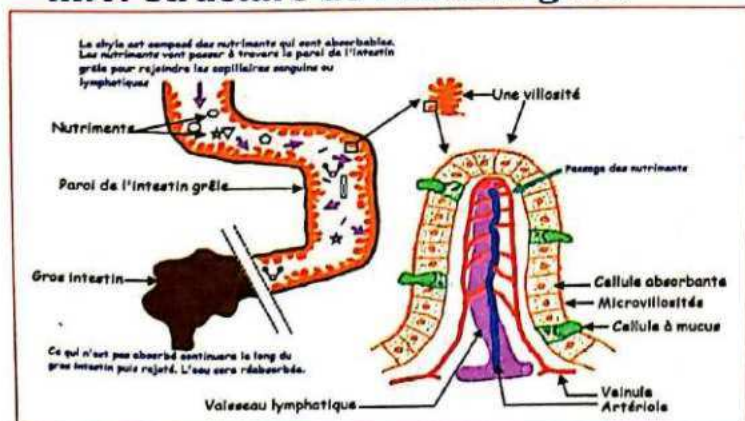
Tableau de la transformation des aliments sous l'effet des enzymes

**NB : les éléments non digestibles sont amenés par mouvements péristaltiques jusqu'au colon où ils constituent l'essentiel des matières fécales**

### III. L'ABSORPTION DES ALIMENTS

L'absorption est le passage des nutriments dans le sang. L'absorption des aliments se fait essentiellement au niveau de l'intestin grêle

#### III.1. Structure de l'intestin grêle



La paroi de l'intestin grêle présente un grand nombre d'unités anatomiques appelées villosités intestinales qui assurent le passage des nutriments vers le sang : c'est l'absorption intestinale ou assimilation des aliments. Ce passage s'effectue par transports passifs ou actifs.

Schéma montrant des villosités dans l'intestin

La paroi de l'intestin grêle prés

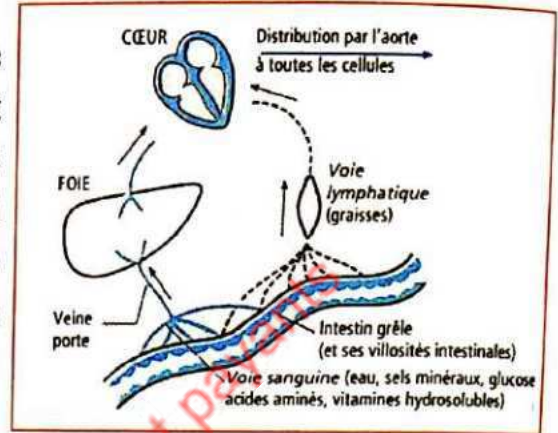
rand nombre d'unités anatomiques appelées

villosités intestinales qui assurent le passage des nutriments vers le sang : c'est l'absorption intestinale ou assimilation des aliments. Ce passage s'effectue par transports passifs ou actifs.

### III.2. Les différentes voies de l'absorption intestinale

Au terme de la digestion, les nutriments se retrouvent dans le sang :

- Certains nutriments passent directement dans le sang : ils empruntent la **voie sanguine**. C'est le cas de l'eau, les sels minéraux, les vitamines hydrosolubles, les oses et les acides aminés qui passent par la veine porte, le foie, les veines sus-hépatiques et enfin la veine cave inférieure pour atteindre le cœur d'où ils seront déversés dans la circulation générale.



#### L'absorption intestinale des aliments

- D'autres nutriments passent d'abord par la lymphe avant de regagner le sang. On dit qu'ils empruntent la **voie lymphatique** : c'est le cas des acides gras, les graisses, les vitamines liposolubles qui passent par les chylifères (vaisseaux lymphatiques) pour atteindre le cœur d'où ils seront déversés dans la circulation sanguine.

ablanian.com sujets et cours gratuits et cours

## LEÇON 2 : **SANG ET MILIEU INTÉRIEUR**

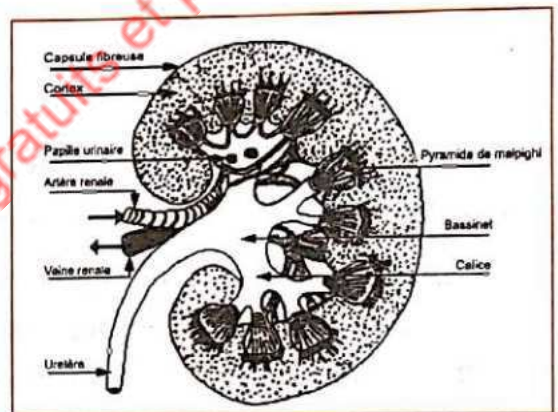
Le terme milieu intérieur a été créé pour désigner le liquide interstitiel dans lequel baignent toutes les cellules du corps des animaux supérieurs, liquide dans lequel elles puisent constamment les éléments chimiques indispensables à leur fonctionnement et rejettent leurs sécrétions et leurs déchets. Or ce milieu liquide provient du passage des constituants du plasma sanguin à travers la paroi des capillaires sanguins, et il fait retour au sang sous forme d'un liquide incolore, drainé par les vaisseaux lymphatiques : la lymphe. Il en résulte que la composition du milieu intérieur dépend étroitement de celle du sang.

### I. STRUCTURE HISTOLOGIQUE DU REIN

Le rein est l'organe qui élabore l'urine à partir du plasma sanguin.

Cette coupe montre que chaque rein protégé par une enveloppe fibreuse est formé de 2 substances :

- La substance corticale externe, d'aspect granuleux, faite de nombreux éléments ponctiformes : ce sont les **corpuscules de Malpighi**.
- la substance médullaire plus interne disposée en une dizaine (8 à 10) de cônes : ce sont les **pyramides de Malpighi** dont les sommets sont tournés vers le **bassinnet**.



#### I.1. L'unité anatomique fonctionnelle du rein

L'observation microscopique du tissu rénal montre que les reins sont constitués de tubes urinaires ou néphrons dans lesquels s'élabore l'urine.

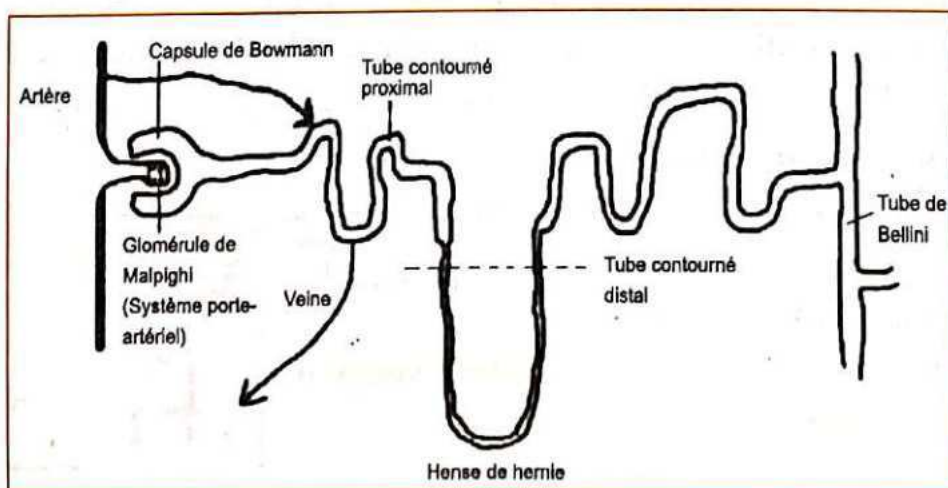


Schéma simplifié de l'organism

néphron

Chaque néphron, unité fonctionnelle du rein comprend les parties suivantes : une capsule de Bowman qui se prolonge par un large tube sinueux, le **tube contourné proximal** puis par un tube grêle en U, appelé **anse de Henle** et enfin par le **tube contourné distal** qui débouche dans un tube droit, le **tube collecteur de Bellini** sur lequel se branchent d'autres néphrons.

## II. LES RÔLES DU REIN

Le document ci-contre est un tableau comparatif des constituants du plasma et de l'urine.

Principaux constituants (g/l)	Plasma	Urine normale
Eau	910	950
Protides	69	0
Lipides	4 à 6	0
Glucose	1	0
Chlorure de sodium	7	8 à 10
Urée	0,3	20
Acide urique	0,03	0,6
Ammoniaque	0	0,5
Pigments et acides organiques	0	0

On peut classer les constituants en 3 catégories :

A partir de cette comparaison, on peut déduire le rôle des reins :

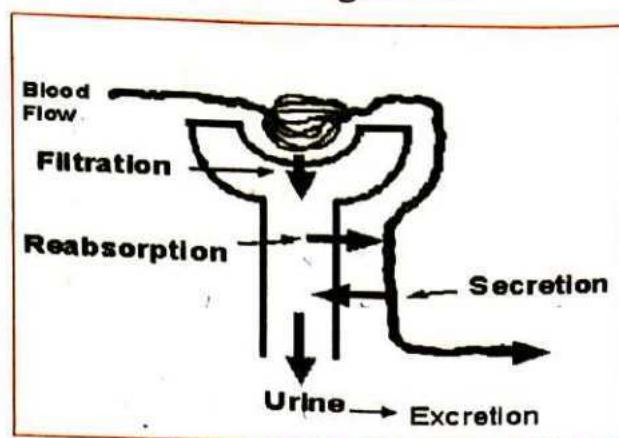
- Les substances organiques qui sont de grosses particules (lipides, protides) n'existent que dans le plasma. Ils ne traversent pas le filtre rénal : les reins jouent un rôle de **barrière** pour ces constituants.
- La présence des constituants qu'on rencontre dans les 2 milieux alors que les grosses particules sont freinées, montre que les reins jouent un rôle de **filtre sélectif**.
- La présence de certains constituants dans l'urine alors qu'ils sont absents dans le plasma (Ammoniaque) permet de déduire qu'ils ont été sécrétés par les cellules des reins ; les reins jouent alors un rôle d'**organes sécréteurs**.
- L'élimination d'urée (déchet) montre que les reins ont un rôle excréteur
- Le glucose, petite molécule ne se retrouve pas dans l'urine définitive alors qu'il est présent dans l'urine primitive. Il est réabsorbé par le rein. Les reins jouent un rôle de **réabsorption** de certaines molécules importantes pour l'organisme.

Le document ci-contre est un schéma qui résume les étapes de la formation de l'urine dans le néphron.

Le document montre que l'urine se forme en 3 étapes dans le néphron :

- **la filtration glomérulaire**

Sous l'action de la pression qui règne dans les capillaires sanguins, des constit



plasma passent dans la capsule de Bowman : c'est la filtration glomérulaire. Le liquide de cette capsule constitue l'urine primitive ou pré-urine.

• **La sécrétion tubulaire**

Le document montre également que certains constituants (acide hippurique, ammoniac) sont sécrétés directement par les cellules du néphron à partir des substances présentes dans le plasma.

• **La réabsorption tubulaire**

Substances chimiques	Plasma (g)	Urine primitive (g)	Urine définitive (g)
Eau	180 L	180 L	1,5 L
Chlore (Cl <sup>-</sup> )	650	650	7,5 à 22,5
Sodium (Na <sup>+</sup> )	585	585	6,75
Potassium (K <sup>+</sup> )	36	36	2,25
Protéines	14400	0	0
Glucides	180	180	0
Lipides	900	0	0
Urée	54	54	30
Acide urique	5,4	5,4	0,9
Créatinine	1,8	1,8	1,8
Ammoniac	0	0	0,75
Acide hippurique	0	0	0,3

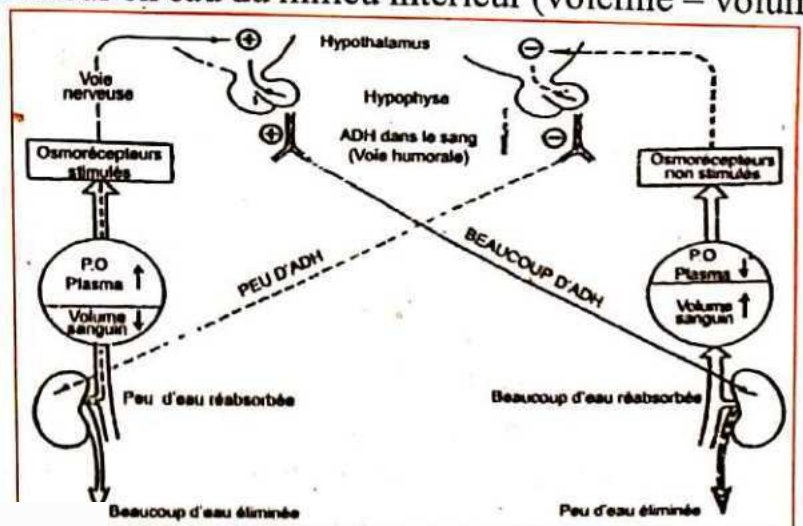
Les valeurs du tableau permettent de déduire que certains constituants sont réabsorbés partiellement ou totalement lorsque l'urine primitive traverse les différentes parties du néphron. C'est le cas du glucose, substance très utile pour l'organisme.

**III. LE REIN DANS LE MAINTIEN DE L'EQUILIBRE DU MILIEU INTERIEUR**

Ce sont les reins qui sous l'influence de deux facteurs (pression osmotique du plasma et volémie) assurent la régulation de la teneur en eau du milieu intérieur (volémie = volume du sang).

**III.1. Régulation de l'eau**

Le schéma ci-dessous montre l'autorégulation de la teneur en eau du milieu intérieur.



inhibition

+ stimulation

- Une augmentation de la pression osmotique sanguine (manque d'eau dans l'organisme) stimule les osmorécepteurs qui transmettent un message à l'hypophyse qui sécrètent l'**A.D.H.** (Hormone Anti Diurétique) et la libère dans le sang au niveau de son **lobe postérieur**. Transportée par le sang, l'A.D.H. atteint les cellules des tubes collecteurs, augmente la perméabilité à l'eau de leur membrane. L'eau est réabsorbée vers le plasma et par conséquent l'urine éliminée est **moins abondante** mais **plus concentrée**.
- Si la pression osmotique baisse (trop d'eau dans l'organisme), les osmorécepteurs sont moins stimulés et l'absence d'A.D.H. produit l'effet contraire (faible réabsorption d'eau et l'urine émise est **abondante** et **peu concentrée**).

### III.2. Régulations des ions

Le document ci-dessous montre le fonctionnement du système rénine-angiotensine dans le cas d'une élévation du taux de sodium dans le tube urinaire.

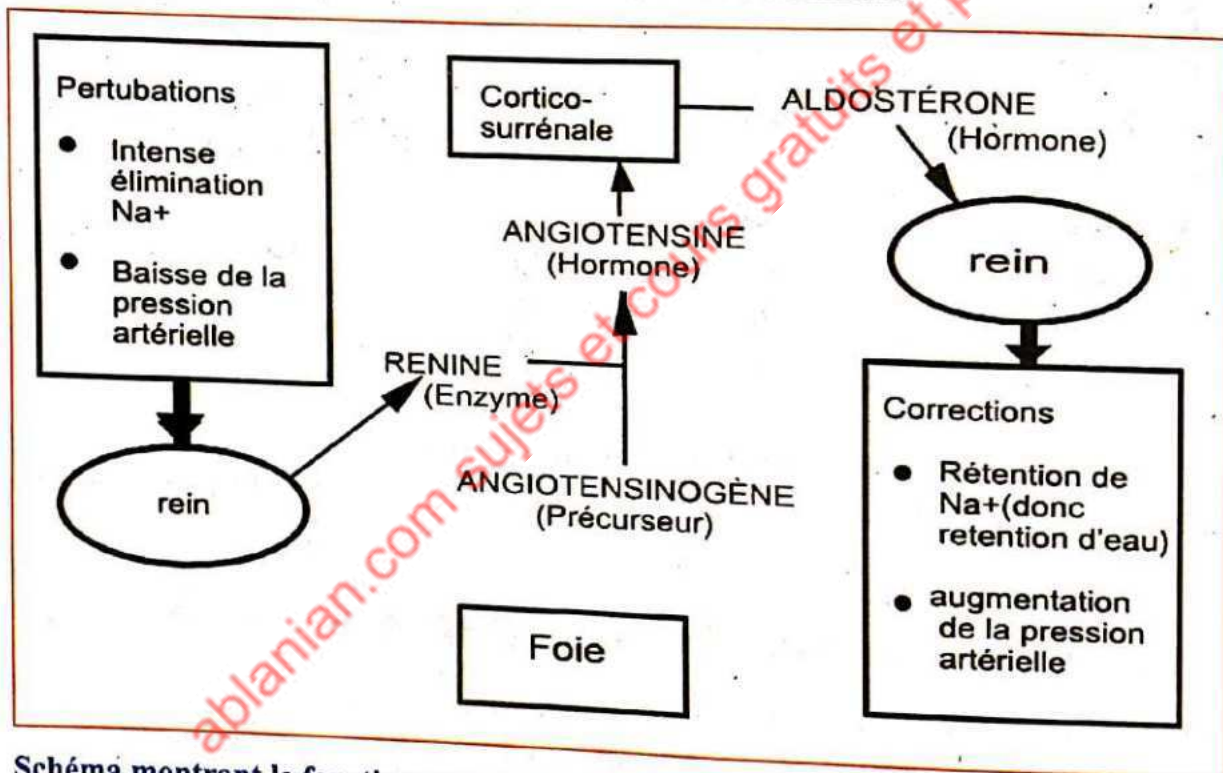


Schéma montrant le fonctionnement du système rénine-angiotensine dans le cas d'une élévation du taux de sodium dans le tube urinaire

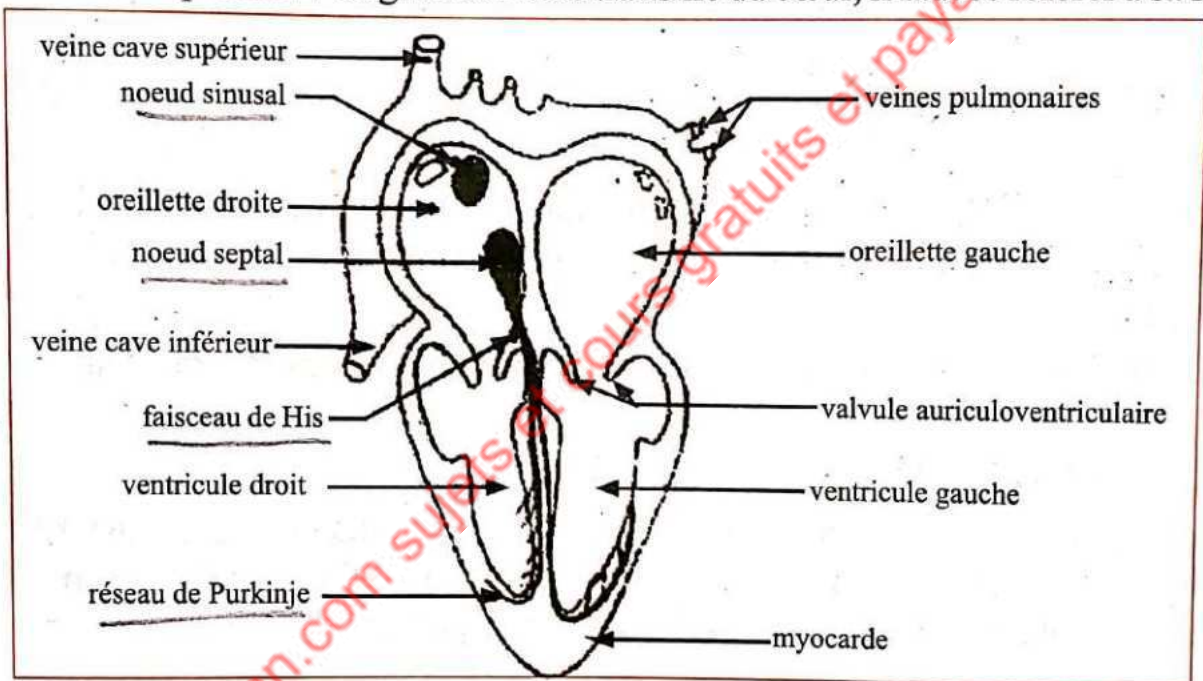
- Si la teneur en  $\text{Na}^+$  dans le néphron augmente, la pression artérielle baisse (peu de  $\text{Na}^+$  dans le plasma et donc peu d'eau dans les artères). Les reins sont stimulés et ils sécrètent une enzyme appelée **rénine** ; c'est en présence de la rénine que l'**angiotensinogène** (sécrétée par le foie) se transforme en **angiotensine** (qui est une hormone) qui va stimuler la **corticosurrénale** (glande située sur le rein). La corticosurrénale va sécréter l'**aldostérone** qui va agir sur les reins en augmentant la réabsorption du  $\text{Na}^+$ . La réabsorption des ions  $\text{Na}^+$  rend le sang hypertonique par rapport à l'urine et grâce à l'osmose, de l'eau retourne dans le sang, ce qui augmente la pression artérielle.

**LEÇON 3 :****FONCTIONNEMENT DU CŒUR**

Le cœur est le moteur de la circulation sanguine. Il a les propriétés d'un muscle. Ses contractions provoquent une forte diminution du volume des cavités cardiaques et une augmentation de la pression sanguine dans les artères. Toute fois le muscle cardiaque présente une propriété qui le distingue des muscles squelettiques : il fonctionne en l'absence de toute innervation. Il est automatique.

**I. L'AUTOMATISME CARDIAQUE**

Pour mieux comprendre l'origine de l'automatisme du cœur, il faut se référer à sa structure.



**Coupe longitudinale au cœur de mammifère**

Le schéma de la coupe longitudinale du cœur montre que nous avons deux types de tissu

**a) Le tissu myocardique**

Il est composé des oreillettes, des ventricules et des valvules assurant la contraction du muscle cardiaque et la fermeture des différents compartiments pour empêcher le sang de faire un retour quand il est chassé.

**b) Le tissu nodal**

Il existe à l'intérieur même du myocarde un tissu particulier (représenté en noir), qui constitue environ 1 % de l'ensemble des cellules cardiaques. Ce tissu, constitué de cellules proches des cellules myocardiques, mais qui ont gardé des caractéristiques embryonnaires, est capable de s'autoexciter, et donc de se contracter spontanément et rythmiquement. **C'est le tissu n**

Des expériences ont montré que la contraction spontanée débute au niveau du **nœud sinusal** situé dans l'oreillette droite, se propage au **nœud septal** situé dans la cloison auriculo-ventriculaire avant de gagner les **branches du faisceau de His** pour se diffuser dans les ventricules par le **réseau de Purkinje**. C'est donc l'**impulsion électrique** du tissu nodal qui génère la **contraction mécanique** du tissu myocardique.

## II. LA REVOLUTION CARDIAQUE

La circulation du sang dans le cœur et les vaisseaux est assurée par un ensemble de contractions (**systoles**) et de relâchements (**diastoles**) successifs des différents compartiments du myocarde. On appelle **révolution cardiaque** l'ensemble des mécanismes qui permettent au sang de faire le tour complet de la circulation.

Il existe différentes méthodes pour explorer le mécanisme de la révolution cardiaque :

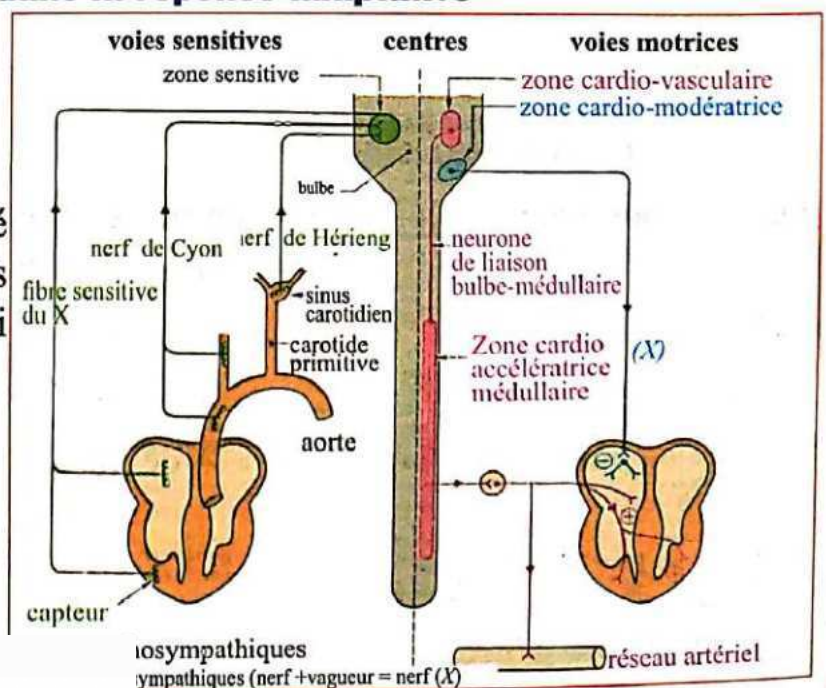
- **la palpation** qui permet d'évaluer les mouvements du cœur qui frappe contre la cage thoracique ;
- **la prise du pouls**, qui permet de sentir l'onde de propagation du sang dans les artères ;
- **l'auscultation** grâce à un stéthoscope, qui permet d'entendre les bruits du cœur dus à la fermeture des valvules tricuspide et mitrale (« TOUM ») et sigmoïdes (« TA ») ;
- **l'électrocardiogramme (ECG)**, qui mesure l'activité électrique du cœur.

## III. LES REPONSES ADAPTATIVES DU CŒUR

Bien que le cœur soit automatique, son rythme peut être influencé par moment (la vue d'un danger ; ou l'entente d'un son : exemple : quand on dit « candidats approchés ») pour s'adapter à des situations données. Ce sont des réponses adaptatives

### III.1. Rôle du système nerveux dans la réponse adaptative

Le système nerveux contrôle l'activité cardiaque par l'intermédiaire de nerfs moteurs et de nerfs sensitifs qui innervent le cœur.



### a) Les nerfs moteurs qui modifient l'activité cardiaque

Ce sont les nerfs centrifuges c'est-à-dire qu'ils fonctionnent dans le sens centre nerveux vers le cœur.

- **Le nerf vague ou nerf X ou nerf pneumogastrique.** C'est un axone de neurone bulbaire. Il prend donc son origine dans le centre bulbaire et se termine dans la paroi auriculaire droite où est logé le nœud sinusal. Dans cette zone il forme une synapse avec des neurones intramyocardiques. Il forme le **système parasympathique**.
- Les expériences ont montré que l'excitation du système parasympathique entraîne de la part du nerf X, une libération au niveau de la synapse nerf-cœur, d'un médiateur chimique : l'acétylcholine (ACH). L'acétylcholine agit sur le nœud sinusal en diminuant la fréquence de ses excitations. Il s'en suit une diminution et un **ralentissement du rythme cardiaque**. On parle de bradycardie. Le parasympathique est donc un **cardio-modérateur**.
- **Le filet nerveux issu du ganglion parallèle à la moelle épinière.** Il appartient à un neurone de la chaîne ganglionnaire mais relié à des neurones orthosympathiques de la moelle épinière. Il se termine dans le myocarde. Il forme le **système orthosympathique**. L'excitation de l'orthosympathique entraîne une libération de **noradrénaline** au niveau du cœur. Ce neuromédiateur accélère le rythme cardiaque. On parle ici de **tachycardie**. L'orthosympathique est un **cardio-accélérateur**.

### b) Les nerfs sensitifs qui régulent l'activité cardiaque

Ce sont des nerfs centripètes c'est-à-dire qu'ils fonctionnent dans le sens système circulatoire vers le centre nerveux.

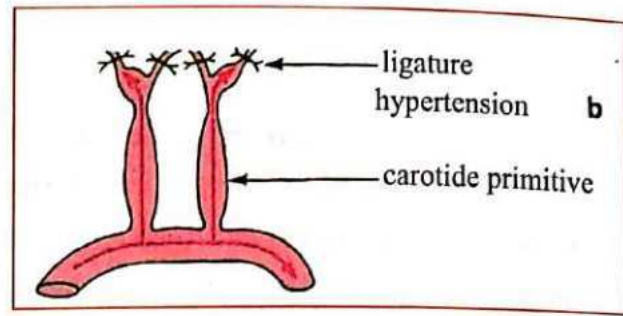
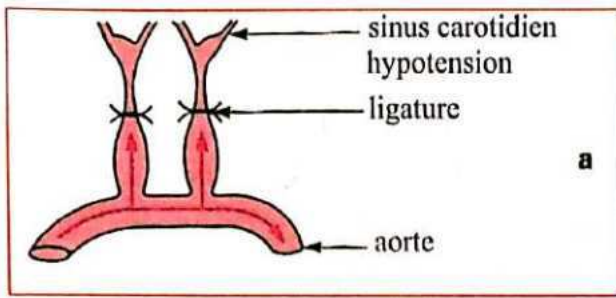
- **Le nerf de cyon**  
 Ses récepteurs sont placés dans la crosse aortique de l'artère aorte, et se termine dans le bulbe rachidien.
- **Le nerf de Hering**  
 Ses récepteurs sont placés dans la sinus carotidien de l'artère aorte, et se termine dans le bulbe rachidien.

**N.B :** Ces deux nerfs sont sensibles aux variations de la pression sanguine dans les artères. Nous verrons cela dans le dernier point qui est la régulation.

## III.2. Rôle des glandes surrenales dans la réponse adaptative du cœur

Une glande située au-dessus du rein contrôle également l'activité cardiaque. En effet la médullosurrénale (partie centrale de la glande surrénale) fabrique de la noradrénaline. Dans les cas d'urgence (vue d'un danger par exemple), elle intervient par injection de noradrénaline dans le sang. Ce qui agit comme une hormone entraînant une augmentation rapide du rythme cardiaque.

## IV. UN EXEMPLE DE REGULATION DU RYTHME CARDIAQUE



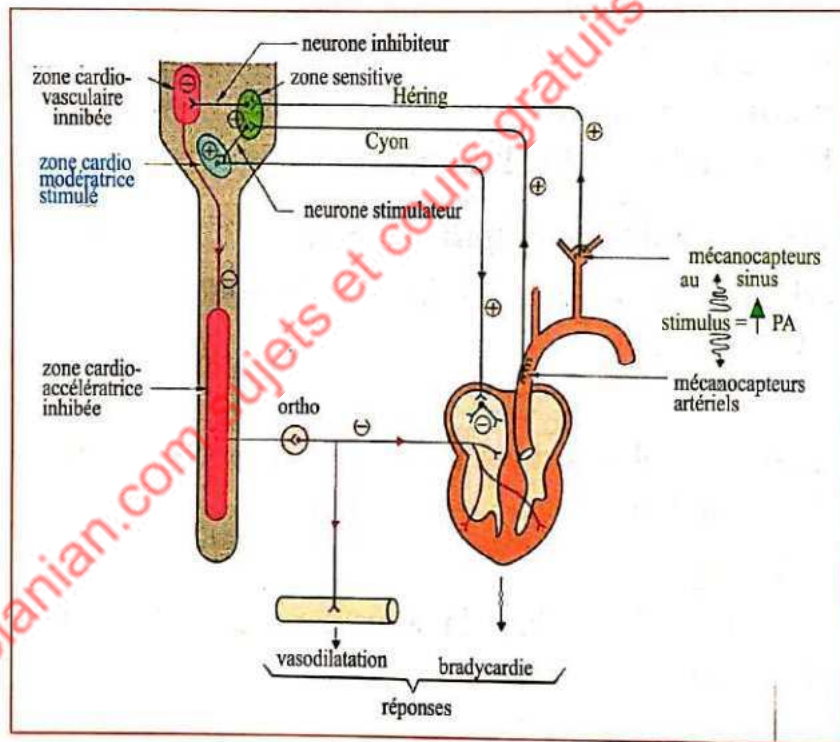
Deux adaptations différentes du cœur en fonction du lieu de ligature :

Figure a : cas d'une hypotension

Figure b : cas d'une hypertension

La figure (a) vous montre que si vous pratiquez une ligature en dessous du sinus carotidien, vous créez une dépression dans le sinus. Vous constaterez que le cœur bat plus vite : une tachycardie.

La figure (b) par contre vous apprend que si vous posez la ligature au-dessus du sinus, vous créez une hypertension. Par conséquent le cœur va battre lentement : une bradycardie. Voici l'explication.



Prenons le cas de l'hypertension. (+ sur le schéma signifie excitation et - signifie inhibition)

- La ligature au-dessus du sinus entraîne une hypertension (gonflement et étirement au niveau du sinus). Les récepteurs des nerfs sensitifs de Hering et de cyon sont excités. Ces nerfs sensitifs envoient des influx au centre bulbaire où se trouve le centre cardio modérateur. Le nerf X est excité. Il agit sur le cœur en le ralentissant. D'où la bradycardie.
- Vous comprenez automatiquement le cas où la ligature est en dessous. Les récepteurs ne sont pas sollicités. Conséquence : Pas d'excitation du nerf X. Donc seul le nerf orthosympathique agit sur le cœur. D'où la tachycardie.

**Exercice 1****Cochez la ou les bonnes réponse(s)**

L'élément cité ci-dessous est une partie du néphron :

- A : le tube contourné proximal
- B : la capsule de Bowman
- C : l'Anse de Henlé
- D : le tube de Bellini

**Exercice 2****Cochez la bonne réponse**

Une systole est :

- A : un relâchement cardiaque.
- B : une contraction cardiaque.

**Exercice 3****Cochez la ou les bonnes réponse(s)**

Une importante hémorragie provoquée par la rupture d'une artère entraîne :

- A : un ralentissement des activités du nerf de Hering.
- B : une accélération du rythme cardiaque.
- C : une libération accrue d'Adrénaline dans le sang par les glandes surrénales.
- D : une augmentation des activités du nerf pneumogastrique (nerf X).

**Exercice 4****Choisis la bonne réponse**

L'automatisme cardiaque est assuré par

- A : le tissu myocardique.
- B : le tissu péricardique.
- C : le tissu nodal.
- D : le système nerveux.

### Exercice 1

Choisis les bonnes réponses

L'acétylcholine :

A : est le médiateur chimique du nerf X.

B : est le médiateur chimique du système orthosympathique.

C : entraine une bradycardie au niveau du cœur.

D : entraine une tachycardie au niveau du cœur.

## CORRIGÉ D'ÉVALUATION

### Exercice 1

A : le tube contourné proximal

B : la capsule de Bowman

C : l'Anse de Henlé

D : le tube de Bellini

### Exercice 2

B : une contraction cardiaque

### Exercice 3

A : un ralentissement des activités du nerf de Hering

B : une accélération du rythme cardiaque

C : une libération accrue d'Adrénaline dans le sang par les glandes surrénales

### Exercice 4

C : le tissu nodal

### Exercice 5

L'acétylcholine :

A : est le médiateur chimique du nerf X

C : entraine une bradycardie au niveau du cœur

Thème 3**IMMUNOLOGIE**

*L'organisme humain est exposé en permanence à une infinité de microbes, dont certains sont pathogènes, et à de multiples agents physiques ou chimiques parfois agressifs. Ces éléments peuvent entraîner des maladies ou provoquer des dérèglements du fonctionnement de l'organisme. Contre ces ennemis variés, l'organisme possède plusieurs lignes de défense et peut acquérir de nouveaux moyens de lutte. Cependant ce système efficace de l'organisme présente parfois des dysfonctionnements auxquels les progrès de la science doivent apporter des solutions.*

**LEÇON 1 :****LA DÉFENSE IMMUNITAIRE****I. LA RECONNAISSANCE DU « SOI » POUR LE DÉFENDRE**

Le « soi » regroupe l'ensemble des motifs moléculaires de son propre organisme, principalement les protéines libres ou fixées à la surface des cellules.

Le « non soi » représente tout motif moléculaire différent du soi, et donc potentiellement dangereux : molécules toxiques, molécules de la surface d'un virus, d'une bactérie ou de tout autre organisme étranger.

L'entrée dans le milieu intérieur, d'une structure étrangère déclenche deux modalités de réponses :

- Un système de défense inné, permanent, prêt à agir immédiatement, avec l'inconvénient que ses armes sont généralistes et non destinées spécialement à un agresseur particulier. C'est la réponse immunitaire innée, **non spécifique**.
- Un système de défense élaboré contre un agresseur particulier, et donc parfaitement ciblé et efficace. Mais sa mise en place est lente, elle demande au minimum une dizaine de jours. C'est **la réponse immunitaire spécifique**.

On appelle antigène toute molécule étrangère, libre ou portée par une cellule ou par une grosse particule, susceptible d'être reconnue par l'organisme. Il se caractérise par deux groupes de propriétés :

- Il est capable de déclencher une réponse immunitaire : c'est **l'immunogénicité**.
- Il est capable de réagir de façon spécifique avec les éléments cellulaires ou humoraux (anticorps) de cette réponse : c'est **la spécificité antigénique**.

## II. LA REPONSE IMMUNITAIRE NON SPECIFIQUE

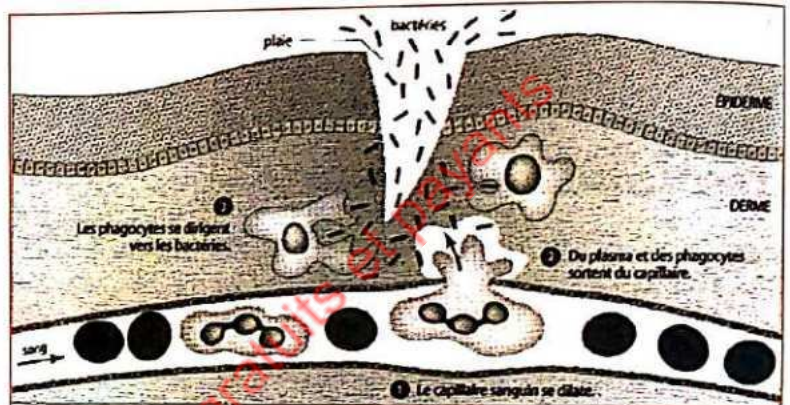
Dans ce cas l'organisme n'a pas besoin de rencontrer au préalable avec l'antigène. C'est une réaction naturelle, innée mis en place par l'organisme quel que soit l'antigène donné.

### II.1. Les barrières naturelles : la première ligne de défense de l'organisme

L'organisme dispose de remparts naturels s'opposant autant que possible à l'entrée d'agents étrangers. Il s'agit de la peau, les muqueuses, la sueur, les larmes, la salive, etc.

### II.2. La réaction inflammatoire

Quand la première ligne est franchie soit suite à une lésion des tissus, l'organisme met en place une série de mécanismes défensifs extrêmement complexes, constituant l'inflammation et se traduisant par une dilatation des vaisseaux sanguins et une mobilisation de nombreux types de cellules (leucocytes polynucléaires, macrophages) et de molécules. Quatre signes cliniques traduisent une inflammation : douleur, chaleur, rougeur, gonflement.



### II.3. La phagocytose

La phagocytose est un phénomène essentiel des réponses immunitaires innée et acquise. Les phagocytes sont des cellules capables de détruire en les englobant des microorganismes infectieux (virus, bactéries, cellules). Ce sont essentiellement les leucocytes polynucléaires, ou granulocytes, et les macrophages. Les leucocytes polynucléaires neutrophiles sont les agents essentiels de la réponse innée. Ils sont véhiculés par le sang, et sortent des vaisseaux sanguins au niveau des zones infectées pour attaquer leurs cibles. Les macrophages, postés en attente au niveau des muqueuses, proviennent de la transformation des monocytes transportés par le sang. L'accolement (adhésion), l'ingestion (absorption), la digestion et le rejet des déchets sont les quatre phases de la phagocytose.

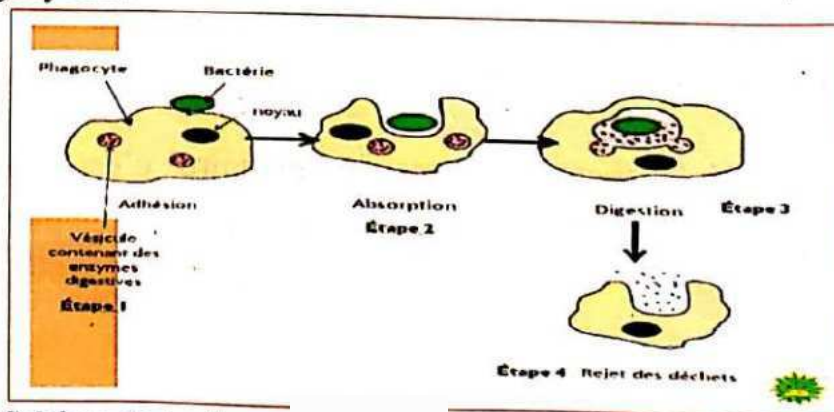


Schéma de la phagocytose

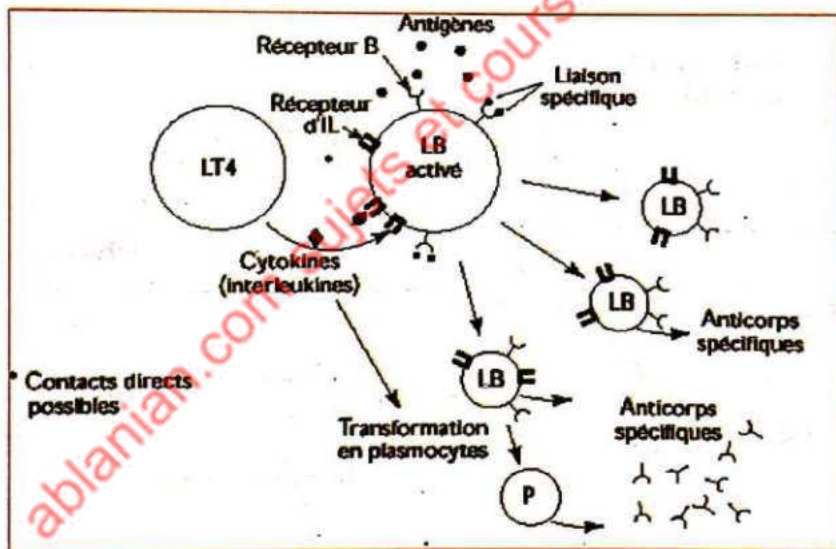
### III. LA REPONSE IMMUNITAIRE SPECIFIQUE

Dans ce cas il faut une exposition au préalable de l'antigène. Le système immunitaire après avoir reconnu l'antigène, prépare deux catégories d'armes spécifiques :

- Des anticorps, molécules sécrétées par certaines cellules (plasmocytes), qui, véhiculées par le milieu intérieur, attaquent et neutralisent leurs cibles.
- Des cellules tueuses – lymphocytes tueurs, ou cytotoxiques – qui attaquent et détruisent leurs cibles, principalement cellulaires par l'intermédiaire des enzymes qu'ils leur injectent.

#### III.1. La réponse immunitaire à médiation humorale (RIMH)

Ici interviennent les macrophages, cellules essentielles de la réponse acquise. Ils phagocytent les agents étrangers. Les protéines résultant de la digestion ne sont pas totalement dégradées, et des motifs (**déterminants antigéniques**) sont exposés à la surface de la membrane plasmique du macrophage, où ils sont reconnus par les **lymphocytes T4 (LT4)**. Les lymphocytes T4 activés par la reconnaissance du motif antigénique exposé par le macrophage se divisent et se transforment en lymphocytes T4 sécréteurs d'**interleukines**. Grâce à ces substances, le lymphocyte T4 active des **lymphocytes B (LB)** qui se multiplient et se transforment en plasmocytes. Ces derniers produisent les anticorps ou **Immunoglobulines (Ig)** qui neutraliseront les antigènes.



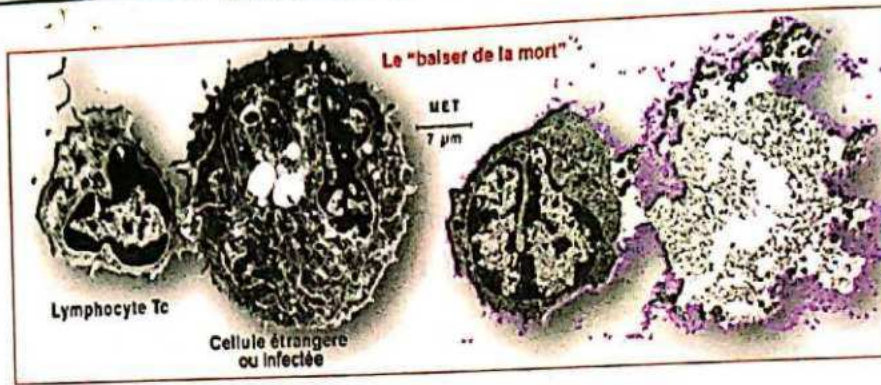
Principaux événements d'une réponse humorale

#### III.2. La réponse immunitaire à médiation cellulaire (RIMC)

Elle est caractérisée par l'absence d'anticorps circulants et par l'intervention de cellules détruisant leurs cibles sans les englober ou alors agissant sur l'ensemble des réactions immunitaires. Il s'agit de diverses populations de lymphocytes T (LT).

##### III.2.1. Destruction des cellules

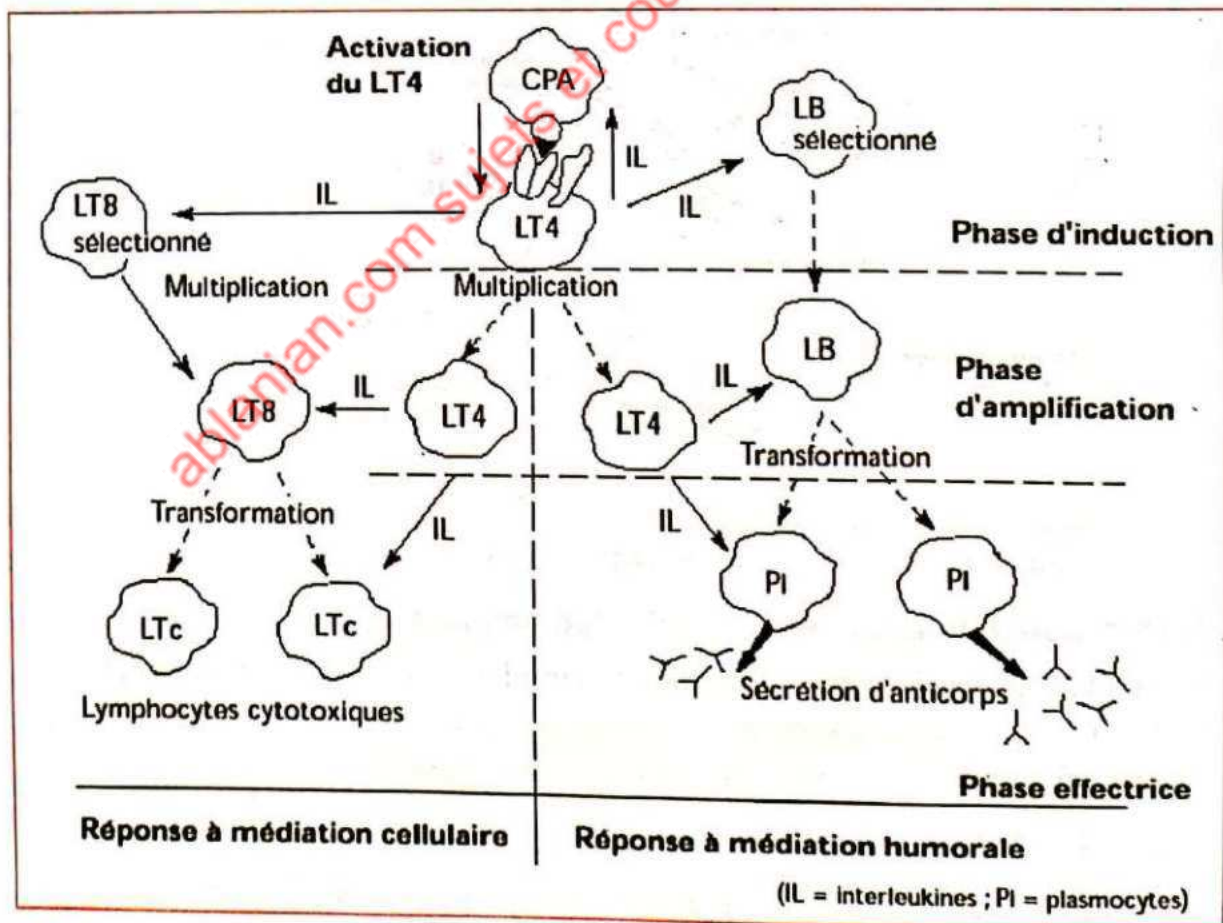
Certains lymphocytes T (LT8) activés se multiplient et donnent naissance à des lymphocytes T cytotoxiques (LTc). Les LTc libèrent des protéines (perforines) capables de créer des pores dans la membrane des cellules à éliminer une fois en contact avec celles-ci. Puis ils injectent une enzyme qui provoque la lyse des cellules cibles.



Destruction de la cellule étrangère par le LTc

### III.2.2. Régulation des réactions immunitaires

Certains lymphocytes T sont indispensables à un déroulement efficace de la réponse immunitaire spécifique qu'elle soit humorale ou cellulaire. Il s'agit des lymphocytes T auxiliaires (LTa) ou helper (LTh) ou LT4 à cause des protéines T4 portées par ces lymphocytes. Ce sont les lymphocytes T4 qui reconnaissent les épitopes présentés par les cellules présentatrices d'antigènes. Ils stimulent alors les LB pour déclencher la réponse immunitaire à médiation humorale ; ou les LT8 pour la réponse à médiation cellulaire. Les LT4 se trouvent donc au centre d'une organisation parfaite qui régit l'efficacité du système de défense de l'organisme. C'est ce qu'on appelle la **coopération cellulaire**.



Rôle central des lymphocytes

## LEÇON 2 : **DYSFONCTIONNEMENT DU SYSTÈME IMMUNITAIRE**

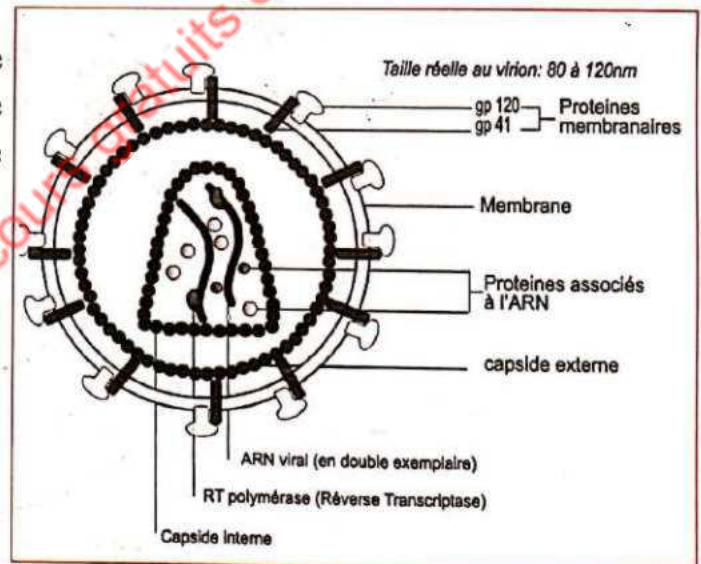
Il existe trois cas où le système ne fonctionne pas correctement :

- La réponse immunitaire fonctionne en excès : C'est l'hypersensibilité qu'on note dans le cas des allergies.
- La réponse immunitaire est dirigée contre les cellules du « soi ». C'est le cas des maladies auto-immunes (ex. le diabète sucré)
- La réponse immunitaire ne fonctionne plus. (ex. SIDA & ). C'est ce dernier cas que nous allons étudier.

### I. L'AFFINITÉ ENTRE LE VIH ET LES LYMPHOCYTES T4

Le SIDA est le Syndrome d'Immunodéficience Acquise (ou Syndrome Immunodéficient acquis). C'est un cas de déficience du système immunitaire.

Le virus du SIDA est le VIH (virus de l'immunodéficience humaine) qui est un virus à ARN (rétrovirus). Ci-dessous la structure schématique du VIH :



#### I.1. Mode de transmission du VIH

Le VIH est transmis par :

- voie sexuelle,
- voie sanguine,
- de la mère à l'enfant au cours de la grossesse, de l'accouchement ou de l'allaitement.

Les cellules cibles du VIH sont principalement des cellules immunitaires : lymphocytes T4, monocytes et macrophages. Les LT4 possèdent des protéines membranaires (Protéine CD4) qui ont une très grande affinité avec les Protéine gp 120 portées par le VIH. D'où la grande attraction entre les LT4 et le VIH.

### II. LA MULTIPLICATION DU VIRUS A L'INTERIEUR DU LT4

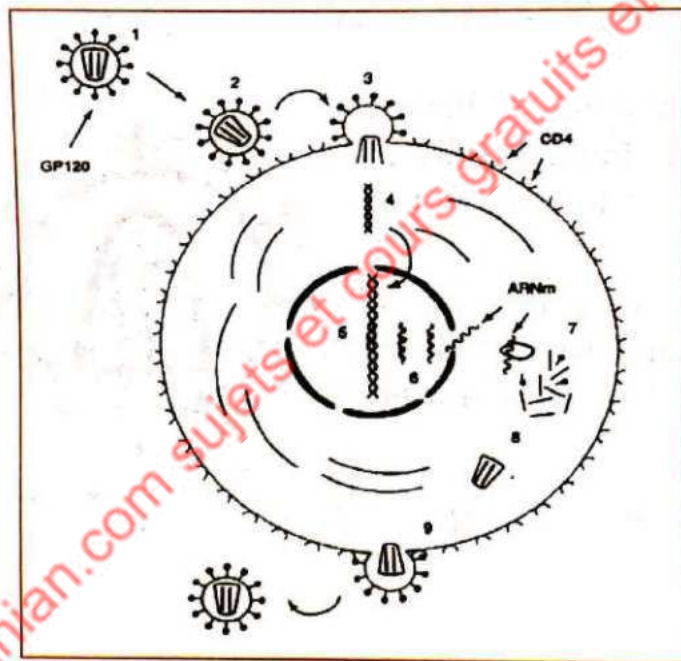
Le VIH est un virus à ARN appelé rétrovirus. Pour se multiplier, il doit convertir son ARN en ADN.

A l'intérieur du LT4, cette conversion se fait grâce à la transcriptase inverse contenue dans la capsid interne. L'ADN pro obtenu est intégré au génome du LT4

et s'exprime, permettant la reproduction du virus sous forme de particules virales infectieuses (les virions).

**Les 10 étapes du processus d'infection du LT4 par le VIH :**

1. Transport du virion.
2. Rencontre et reconnaissance spécifique GP120-CD4.
3. Fusion et injection de la capsid virale dans le cytoplasme de la cellule hôte.
4. Transformation de l'ARN viral en ADN proviral (transcription inverse).
5. Insertion de l'ADN proviral dans l'ADN du LT4
6. Expression du génome viral : transcription de l'ADN viral en ARNm viral.
7. Traduction de l'ARNm en protéines virales.
8. Auto assemblage des capsides.
9. Bourgeonnement des nouveaux virions.
10. Destruction totale du LT4



**III. DE L'INFECTION AU STADE DE SIDA MALADE**

**a) La primo-infection (jusqu'à 3 mois) :**

- La charge virale augmente fortement
- Pendant cette période, les symptômes se limitent à ceux d'une maladie virale bénigne. L'individu est porteur mais pas de signes visibles.

**b) La phase asymptomatique**

Quelques mois après la contamination :

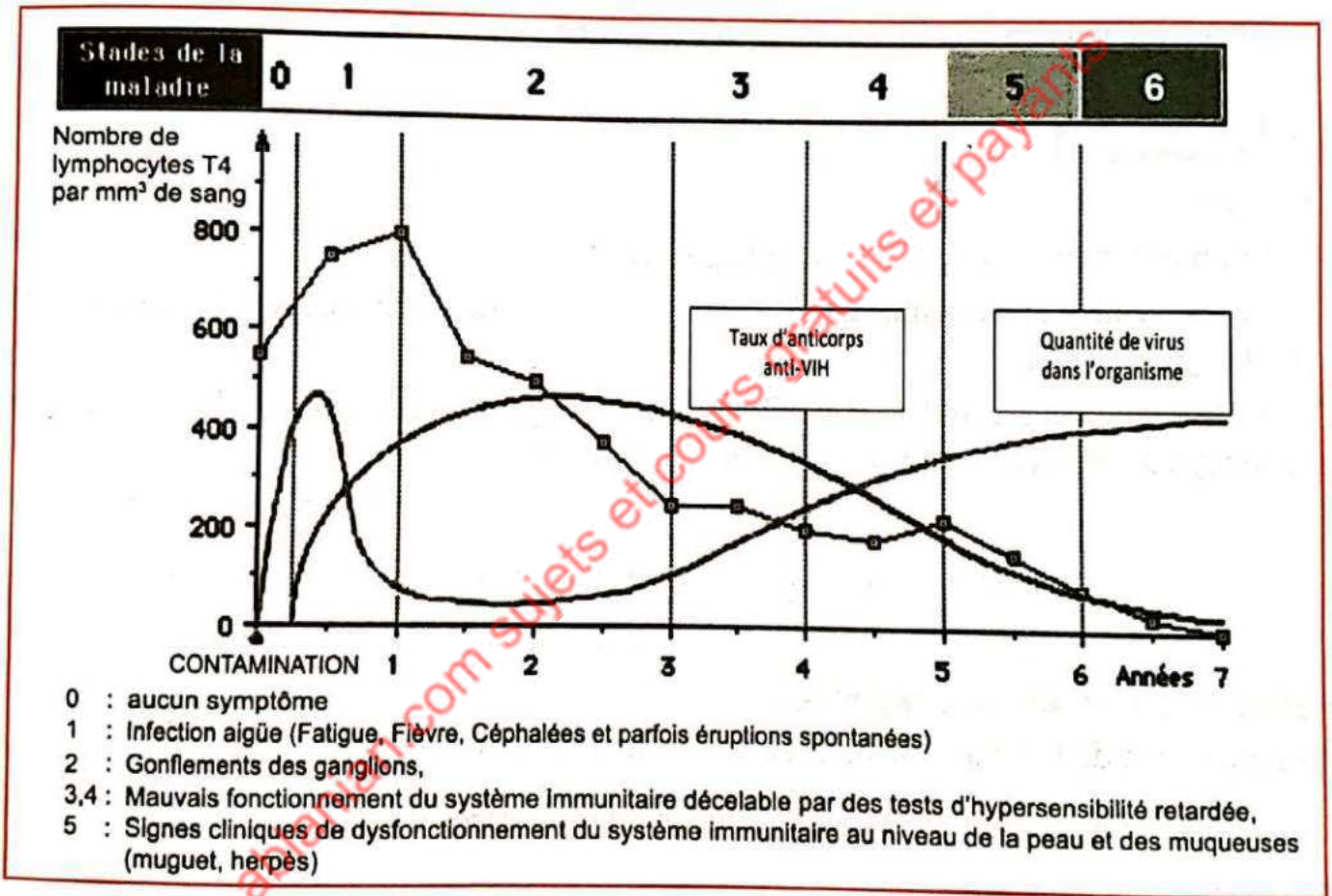
- Apparition dans le sang des anticorps anti-VIH. Le sujet est dit alors "séropositif pour le VIH".
- Apparition de lymphocytes T cytotoxiques spécifiques dirigés contre les cellules infectées par

- les défenses immunitaires restent actives mais les virus continuent à se multiplier et le nombre de lymphocytes T4 à diminuer.

**c- Phase symptomatique : stade de SIDA maladie**

- Baisse de la quantité de LT4, du nombre de lymphocytes cytotoxiques et du nombre d'anticorps.
- Augmentation de la quantité de virus dans le sang.
- Développement des maladies opportunistes.

Le document suivant montre la variation du nombre des LT4, du taux d'Anticorps anti-VIH et de la quantité de virus en fonction du temps.



Courbes montrant le nombre de LT4, le taux d'Anticorps Anti-VIH et la quantité de virus dans l'organisme en fonction du temps

**Exercice 1**

Cette série d'affirmations peut comporter une ou plusieurs réponses exactes.

**Choisis la ou les affirmation(s) correcte(s).**

Une réponse immunitaire à médiation humorale :

- A- est une réponse non spécifique.
- B- fait intervenir des anticorps transportés par voie sanguine.
- C- a pour origine les lymphocytes B.
- D- est activée par des sécrétions de lymphocytes T8.

**Exercice 2**

On prélève :

- chez un individu malade des macrophages (M1),
- chez son vrai jumeau sain, des macrophages (M2), des lymphocytes B (LB) et des lymphocytes T (LT).

On réalise, avec ces cellules, des cultures dans lesquelles on recherche la présence de plasmocytes, cellules sécrétrices de gammaglobulines.

	Culture 1	Culture 2	Culture 3	Culture 4	Culture 5
Ajouts	LB + M1	LT + M1	LB + LT	LB +LT +M1	LB+LT+M2
Plasmocytes	Aucun	Aucun	Aucun	Nombreux	Aucun

**Relève la ou les bonnes réponses**

- A- La défense de l'organisme dans ce cas est à médiation cellulaire.
- B- Les macrophages M1 sont ici des cellules présentatrices d'antigènes
- C- La sécrétion de gammaglobulines nécessite une coopération cellulaire
- D- Les macrophages M2 détruisent les Lymphocytes T

**Exercice 3**

**Parmi les cellules suivantes, relève celle(s) capable(s) de pratiquer la phagocytose.**

- A- Macrophages
- B- Lymphocytes B
- C- Lymphocytes cytotoxiques
- D- Granulocytes

## **CORRIGÉ D'ÉVALUATION**

### **Exercice 1**

Cette série d'affirmations peut comporter une ou plusieurs réponses exactes. Choisis la ou les affirmation(s) correcte(s).

Une réponse immunitaire à médiation humorale :

B- fait intervenir des anticorps transportés par voie sanguine.

C- a pour origine les lymphocytes B.

### **Exercice 2**

B- Les macrophages M1 sont ici des cellules présentatrices d'antigènes.

C- La sécrétion de gammaglobulines nécessite une coopération cellulaire.

### **Exercice 3**

A- Macrophages

D- Granulocytes

Thème 4

LA REPRODUCTION HUMAINE

LEÇON 1 :

LA FORMATION DE L'EMBRYON CHEZ LA FEMME

L'embryon est le premier stade de développement à partir de la première division de la cellule-oeuf. Il demeure dans l'utérus pendant environ deux mois avant d'acquérir l'apparence humaine (foetus), puis enfant dont la naissance surviendra 9 mois environ après les rapports sexuels. Pour l'obtenir, les spermatozoïdes doivent se déplacer dans les voies génitales de la femme

I. MIGRATION DES SPERMATOZOÏDES DANS LES VOIES GENITALES DE LA FEMME.

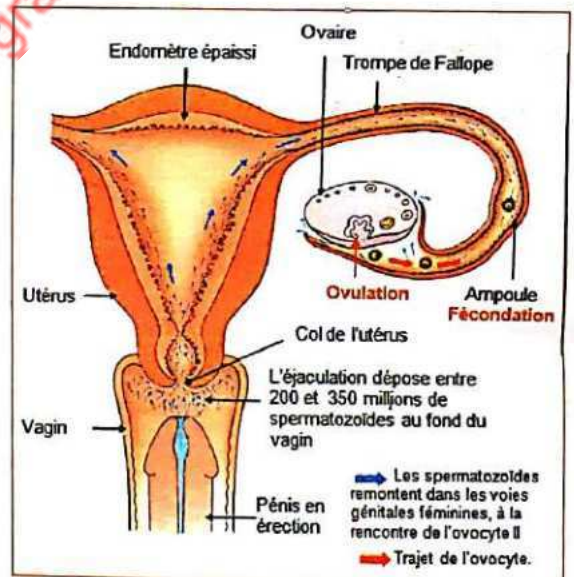
Lors des rapports sexuels les spermatozoïdes sont déversés au fond du vagin. Pour fuir l'acidité du vagin qui tue la plupart d'entre eux, les spermatozoïdes entament une remontée vers la glaire cervicale.

I.1. La traversée de la glaire cervicale par les spermatozoïdes

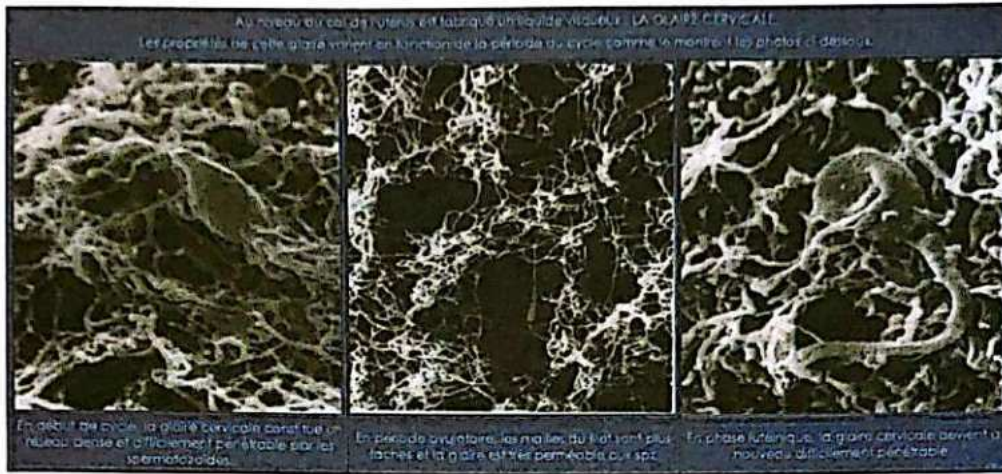
Au cours du cycle sexuel d'une femme, le col de l'utérus subit des modifications en rapport avec la sécrétion de glaire par les glandes cervicales. L'abondance de la glaire ainsi que ses propriétés varient selon le jour du cycle. C'est un facteur essentiel pour favoriser la fécondation car le mucus cervical a les propriétés suivantes :

- Créer un milieu basique favorable à la vie des spermatozoïdes
- Condamner l'accès de la cavité utérine en dehors de la période ovulatoire. De nombreux germes microbiens ainsi que les spermatozoïdes sont arrêtés par le maillage très serré quand le cycle n'est pas dans sa période ovulatoire.
- Sélectionner les spermatozoïdes les plus vigoureux. Les spermatozoïdes morphologiquement anormaux ou peu actifs ne passent pas le maillage.

L'illustration de l'action de la glaire est présentée par les trois figures ci-après réalisés grâce au microscope électronique.

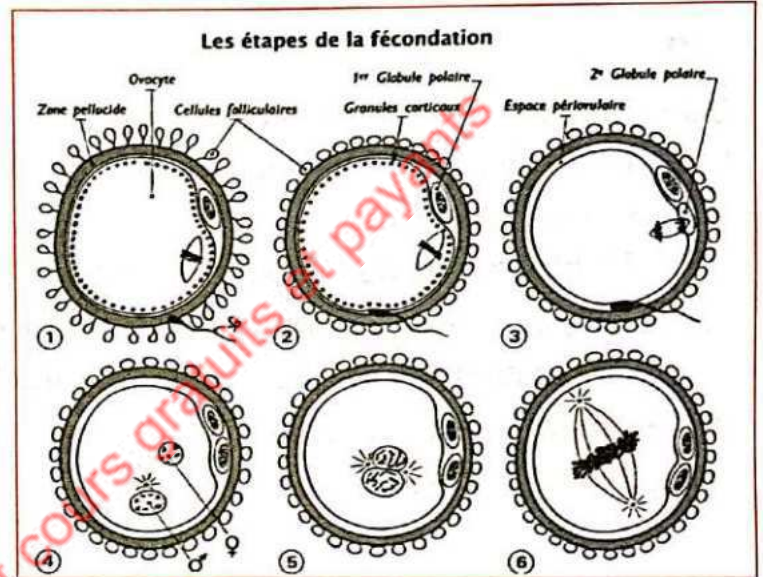


Trajet et rencontre des gamètes dans les voies génitales féminines



## 1.2. La fécondation

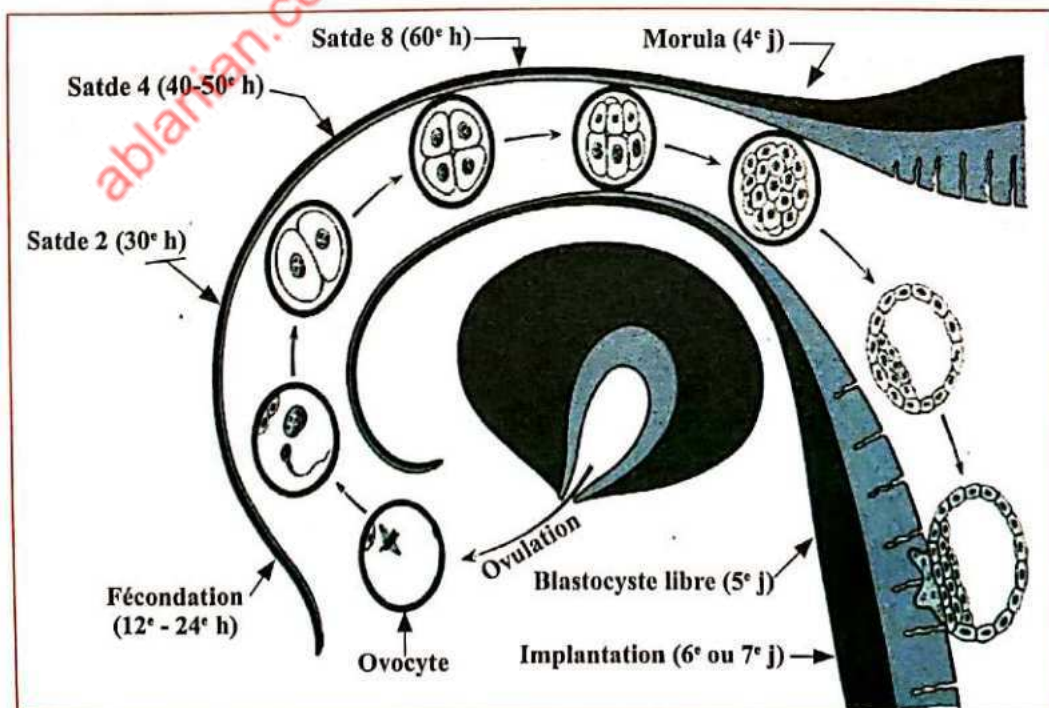
Après la traversée de la glaire cervicale les spermatozoïdes franchissent l'utérus grâce au mouvement de leur flagelle, remontent la trompe en direction de l'ovule. La rencontre entre l'ovule et plusieurs milliers de spermatozoïdes se fait dans le tiers supérieur de la trompe appelé l'ampoule.



Les étapes de la fécondation

Le phénomène ainsi réalisé est la fécondation et la cellule obtenue après la fusion des deux noyaux est une cellule-œuf ou zygote.

## II. DE LA FECONDATION A LA NIDATION



De l'ovulation à la nidation

### II.1. La migration de l'œuf

Après la fécondation dans la trompe, l'œuf est entraîné vers l'utérus par le mouvement des cils qui tapissent la muqueuse tubulaire. Au cours de cette migration l'œuf subit des divisions. On obtient :

- le stade à deux cellules 30 heures environ après la fécondation
- le stade 4 cellules 48 heures après la fécondation
- Le stade morula 4 jours après la fécondation
- le stade blastula le 5ème jour avec une cavité qui se creuse au milieu de l'amas cellulaire

### II.2. La nidation

Sept (7) jours après la fécondation, le blastocyste s'implante dans la muqueuse utérine. C'est la nidation ou implantation. Cette nidation nécessite une coopération étroite entre le blastocyste et l'utérus.

- Le blastocyste doit être nécessairement à un stade de développement précis
- La muqueuse utérine doit être apte à recevoir le blastocyste en subissant une préparation à la nidation sous l'effet des hormones ovariennes

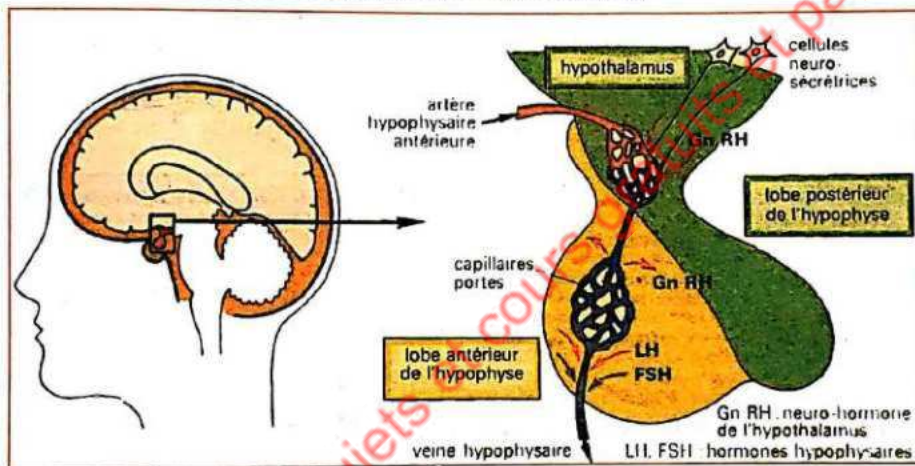
**NB : On estime que, dans l'espèce humaine, plus de 40% des cellules œufs n'arrivent pas à s'implanter**

ablanian.com sujets et cours gratuits et payants

# LEÇON 2 : LES CYCLES MENSTRUELS CHEZ LA FEMME

## I. LE CERVEAU CONTROLE LE FONCTIONNEMENT DE L'OVAIRE

L'ovaire est l'organe producteur des ovules chez la femme. C'est donc une gonade. En produisant des gamètes qu'il expulse hors du milieu intérieur (sang), on dit que l'ovaire a une fonction exocrine. En plus des gamètes, l'ovaire produit également des hormones ovariennes que sont l'œstradiol et la progestérone qui empruntent la voie sanguine pour agir. On dit que l'ovaire a également une fonction endocrine. Ces deux fonctions attribuées à l'ovaire sont sous le contrôle du cerveau.

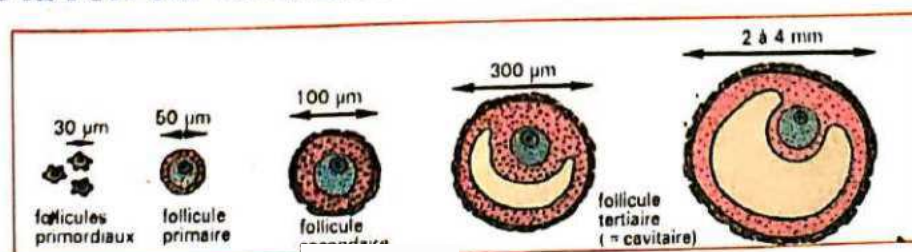


La sécrétion des hormones hypophysaires dépend de substances élaborées dans l'hypothalamus

L'hypothalamus agit sur l'hypophyse par l'intermédiaire d'une substance appelée GnRH (Gonadotrophine Releasing Hormone). Une telle hormone, produite par des cellules nerveuses, est appelée neuro-sécrétion ou neuro-hormone.

L'hypophyse sous l'action de la GnRH va produire deux types d'hormones dans le sang au niveau de son lobe antérieur. Il s'agit de la FSH (Hormone Folliculo-Stimulante) et de la LH (Hormone Lutéinisante). Ces deux hormones qui agissent sur les gonades (ovaires) sont alors appelées des gonadostimulines ou gonadotrophines.

### I.1 Action de la FSH sur les ovaires

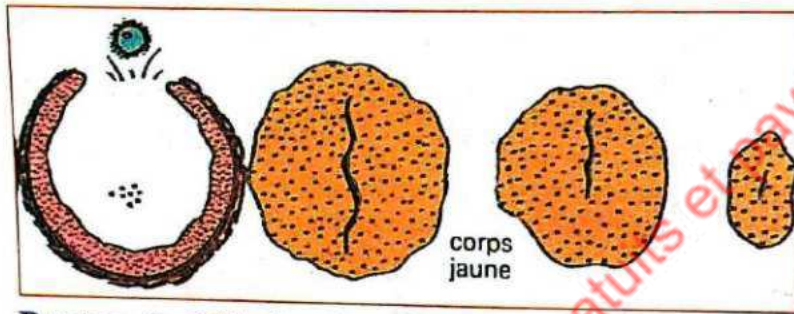


Formation des follicules

ovariogénèse

L'effet de la FSH sur l'ovaire est caractérisé par un développement folliculaire. Un ou plusieurs follicules primordiaux (ovocyte II entouré de quelques cellules folliculaires) s'entourent d'une couronne de cellules folliculaires pour donner des follicules primaires. Puis les cellules folliculaires deviennent abondantes et chaque follicule s'entoure d'une enveloppe externe : la thèque externe. On obtient ainsi un follicule secondaire. Une cavité se creuse à l'intérieur du follicule pour donner un follicule cavitaire ou tertiaire. La cavité s'agrandit jusqu'à entourer presque entièrement l'ovocyte II. On a alors un follicule mûr prêt à libérer l'ovocyte II (l'ovule). Ce phénomène ainsi décrit est appelé la folliculogénèse.

### I.2. Action de la LH sur les ovaires



Rupture du follicule mûr et formation de corps jaune

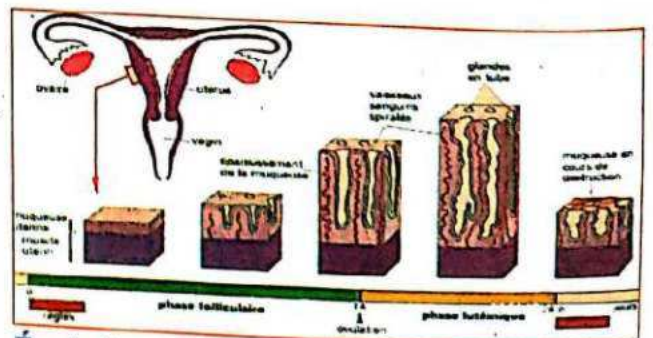
La libération de la LH entraîne au niveau de l'ovaire la rupture du follicule mûr et donc la libération de l'ovocyte II. C'est l'ovulation. L'ovocyte II sera happé par les pavillons de de la trompe de Fallope. Le reste « du follicule éclaté » demeuré dans l'ovaire se transforme alors en corps jaune.

## II. L'OVAIRE CONTROLE LE FONCTIONNEMENT DE L'UTERUS

L'utérus est formé par le myomètre qui est le muscle utérin sur lequel repose l'endomètre qui forme la muqueuse utérine. D'un cycle à l'autre, on assiste à une régénération de la muqueuse utérine. En effet nous avons dit dans le cours précédent que La muqueuse utérine doit être apte à recevoir le blastocyste en subissant une préparation à la nidation sous l'effet des hormones ovariennes.

### II.1. Action des oestrogènes (oestradiol) sur l'utérus

Les œstrogènes agissent sur l'utérus en épaississant sa muqueuse. On assiste alors à un important développement des glandes qui deviennent tortueuses et ramifiées avec une importante sécrétion de glycogène. Ce développement des glandes s'accompagne d'une importante irrigation sanguine traduite par une spiralisation poussée des artéριοles. A la fin on obtient une sorte de dentelle. On parle de dentelle utérine.



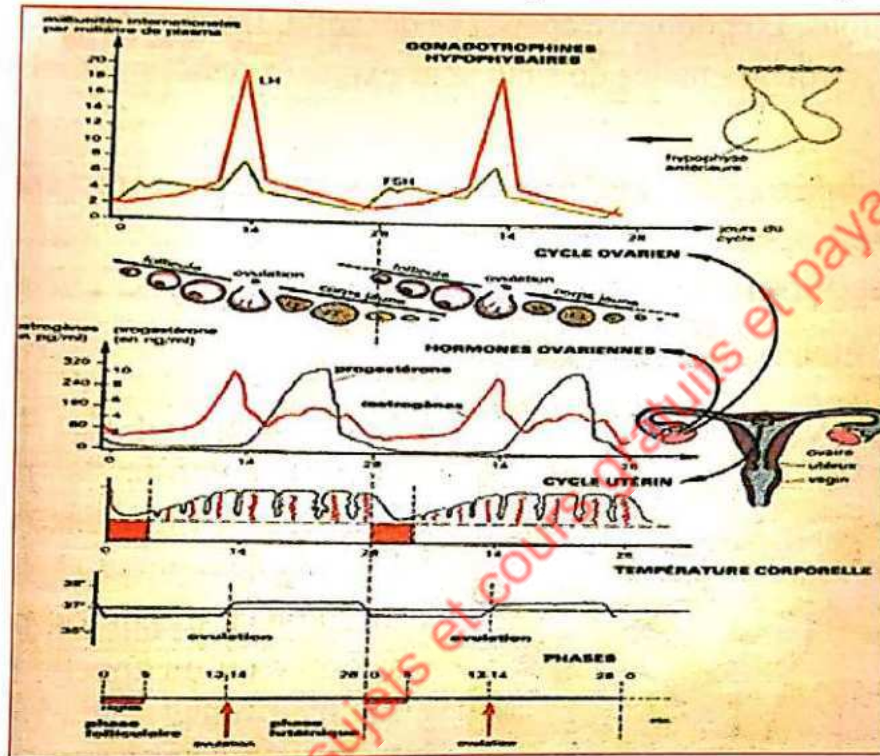
Évolution de la muqueuse utérine au cours du cycle menstruel

## II.2. Action de la progestérone sur l'utérus

La progestérone continue l'œuvre d'épaississement de l'utérus commencée par les œstrogènes. En plus de ce rôle, la progestérone agit sur l'utérus pour faire cesser les contractions de ce dernier. Le silence utérin ainsi créé est nécessaire pour que l'œuf une fois implanté dans l'utérus ne soit pas expulsé.

## III. REGULATION DES CYCLES MENSTRUELS CHEZ LA FEMME

Pour comprendre le fonctionnement cyclique de l'appareil génital de la femme, il suffit de bien comprendre ce schéma qui résume ce que nous avons évoqué auparavant.



Sur ce schéma on voit que c'est le même événement d'une durée de 28 jours qui se répète. D'où la notion de cycle. Ici il s'agit d'un cycle menstruel c'est-à-dire un cycle qui part d'une menstrue (règles) à une autre menstrue. Il est calqué sur le cycle de la gonade qui est l'ovaire. On peut donc subdiviser le cycle ovarien en trois phases essentielles.

### III.1. La phase folliculaire

C'est la phase pendant laquelle se produit la folliculogénèse sous l'effet de la FSH. Le follicule en se développant produit des œstrogènes au niveau de sa **thèque interne**. D'où le taux d'œstrogènes qui augmente au fur et à mesure pour atteindre un pic vers le 13<sup>ème</sup> jour. Pendant cette phase, l'endomètre commence son épaississement sous l'action des œstrogènes. La température du corps pendant cette période est en dessous de 37 oc. On dit que les œstrogènes sont des hormones **hypothermisantes**.

### III.2. L'ovulation

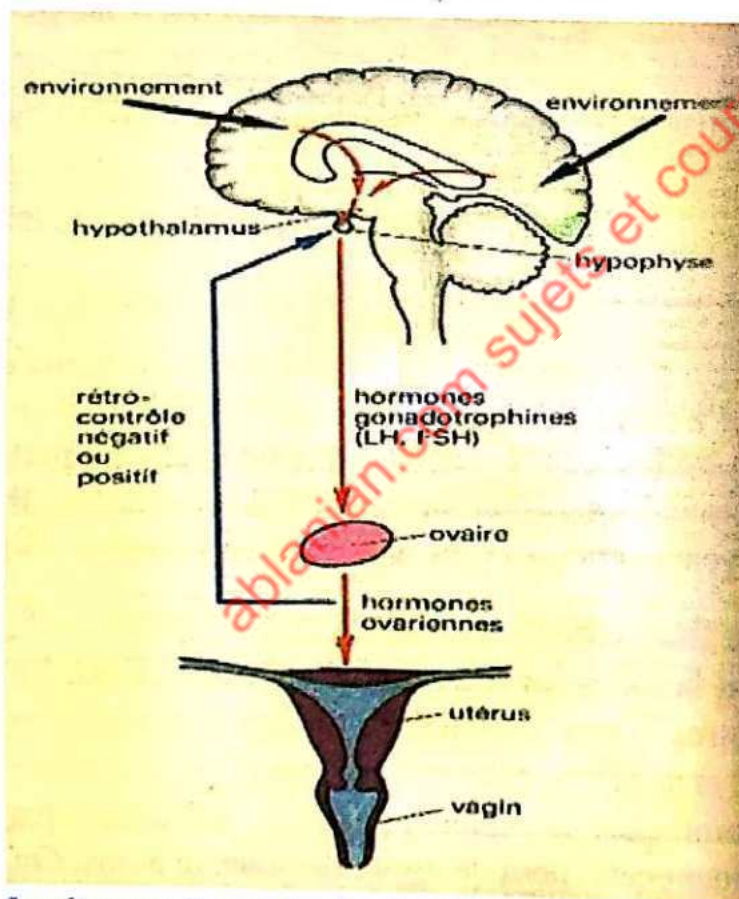
Elle correspond à la libération de l'ovocyte II (l'ovule). Le 13<sup>ème</sup> jour du cycle, le taux de LH augmente brusquement dans le sang. Il provoque la rupture du follicule mûr et la libération de l'ovocyte II.

### III.3. La phase lutéinique

C'est la phase pendant laquelle le corps jaune doit produire de la progestérone pour maintenir le silence utérin. Cette phase dure 13 à 14 jours. C'est le temps mis par le corps jaune pour dégénérer et devenir un corpus albicans si l'ovulation n'est pas suivie de fécondation. Les 7 premiers jours, le taux de progestérone atteint son maximum. Les 7 autres jours qui suivent le taux chute progressivement. Pendant cette phase, la température du corps passe au-dessus des 37 oc. On dit que la progestérone est une hormone **hyperthermisante**. 14 jours après l'ovulation, toutes les hormones sont à leur taux le plus bas. L'utérus est en **déficit hormonal**. En l'absence de progestérone, l'utérus reprend ses contractions. L'endomètre épaissi se décapite. Il y a donc desquamation de la muqueuse utérine. Ses débris mêlés de sang sont expulsés dehors. On obtient les règles ou menstrues.

**NB :** Le cas décrit ci-dessus est celui d'un cycle moyen (28 jours). Quand un cycle est long (30 à 32 jours) ou court (25 jours), c'est la phase folliculaire qui varie en durée. La phase lutéale est constante et dure 13 à 14 jours environs quel que soit le cycle.

### III.4. Le retrocontrôle ou feed-back



Le rétrocontrôle ovarien des sécrétions de FSH et de LH

Nous avons vu que le cerveau (en amont) contrôle la production des hormones ovariennes (en aval). Mais l'ovaire également règle la production des gonadotrophines par le cerveau. C'est ce qu'on appelle le rétrocontrôle ou **feed-back**. Par exemple, pendant les règles les taux d'œstrogène et de progestérone sont pratiquement nuls dans le sang. Ces taux faibles déclenchent de manière reflexe la production de FSH de la part de l'hypophyse. C'est un feed-back positif. Par contre vers le 21<sup>ème</sup> jour du cycle, le taux trop élevé de progestérone et d'œstrogène combiné entraîne un arrêt de production des gonadotrophines de la part de l'hypophyse. Ici le feed-back est négatif.

## LEÇON 3 :

# LA MAÎTRISE DE LA REPRODUCTION HUMAINE PAR LES APPLICATIONS MODERNES DE DÉCOUVERTES SCIENTIFIQUES

« Un enfant si je veux, quand je veux » devrait être l'aboutissement de la maîtrise de la reproduction par l'homme. Malheureusement, l'existence de couples stériles atteste du niveau de difficulté pour maîtriser la procréation. Cependant la science a fait des progrès dans ce sens.

Elle consiste à choisir une méthode de contraception. La contraception désigne l'ensemble des moyens visant à empêcher qu'un rapport sexuel entraîne une grossesse. Toutefois, selon l'OMS, la contraception désigne l'utilisation d'agents, de dispositifs, de méthodes ou de procédures pour diminuer la probabilité de conception ou l'éviter.

### I. LA PLANIFICATION DES NAISSANCES

On peut les regrouper en trois groupes :

#### a) Les méthodes naturelles :

1. L'abstinence périodique ou méthode d'Ogino knaus : elle consiste à s'abstenir de rapport sexuel pendant la période d'ovulation.
2. la prise de la température anale : le passage brusque de la température de moins 37°C à plus de 37°C indique que l'on est en période d'ovulation
3. L'aspect de la glaire cervicale : il est épais avant et après l'ovulation, mais très tendre entre les doigts pendant la période d'ovulation
4. Le coït interrompu : il consiste à retirer le pénis du vagin avant l'éjaculation
5. L'allaitement maternel exclusif (MAMA) : il empêche l'ovaire d'entamer une nouvelle folliculogénèse



Aspect de la glaire cervicale pendant la période d'ovulation

#### b) Les méthodes mécaniques :

##### 1. Les préservatifs

Les préservatifs masculin et féminin : placés au niveau de l'organe copulateur, ils recueillent le sperme pendant l'éjaculation



Masculin



Féminin

## 2. Les barrières mécaniques : se placent au niveau du col de l'utérus



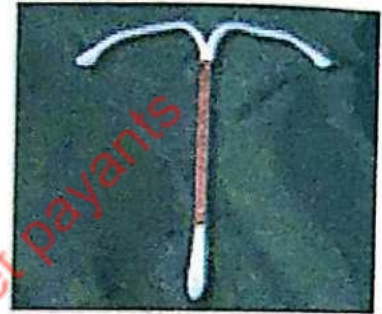
La cape cervicale



Le diaphragme

### 3. Le stérilet :

Placé dans l'utérus, il irrite la muqueuse qui n'est plus apte à recevoir l'implantation de l'embryon.



#### c) Les méthodes chimiques :

##### 1. La pilule contraceptive :

Ce sont des plaquettes de comprimés à base d'œstrogènes et/ou de progestérone. En fonction de leurs molécules et de leurs concentrations, on distingue trois types de pilules : les pilules combinées, les pilules séquentielles et les micropilules. Elles agissent à trois niveaux :

- au niveau de l'hypophyse pour bloquer la libération de la LH. Donc pas d'ovulation
- au niveau du col de l'utérus en rendant la glaire cervicale infranchissable par les spermatozoïdes
- au niveau de l'utérus en rendant la muqueuse impropre à la nidation

##### 2. L'implant contraceptif :

L'implant est posé sous la peau de la femme. Il diffuse quotidiennement les hormones ovariennes dans le sang. Le taux élevé d'hormones ovariennes bloque le fonctionnement de l'hypophyse par feed-back négatif.

##### 3. Les spermicides :

Ce sont des substances chimiques capables d'immobiliser ou de détruire les spermatozoïdes.



##### 4. les progestatifs injectable

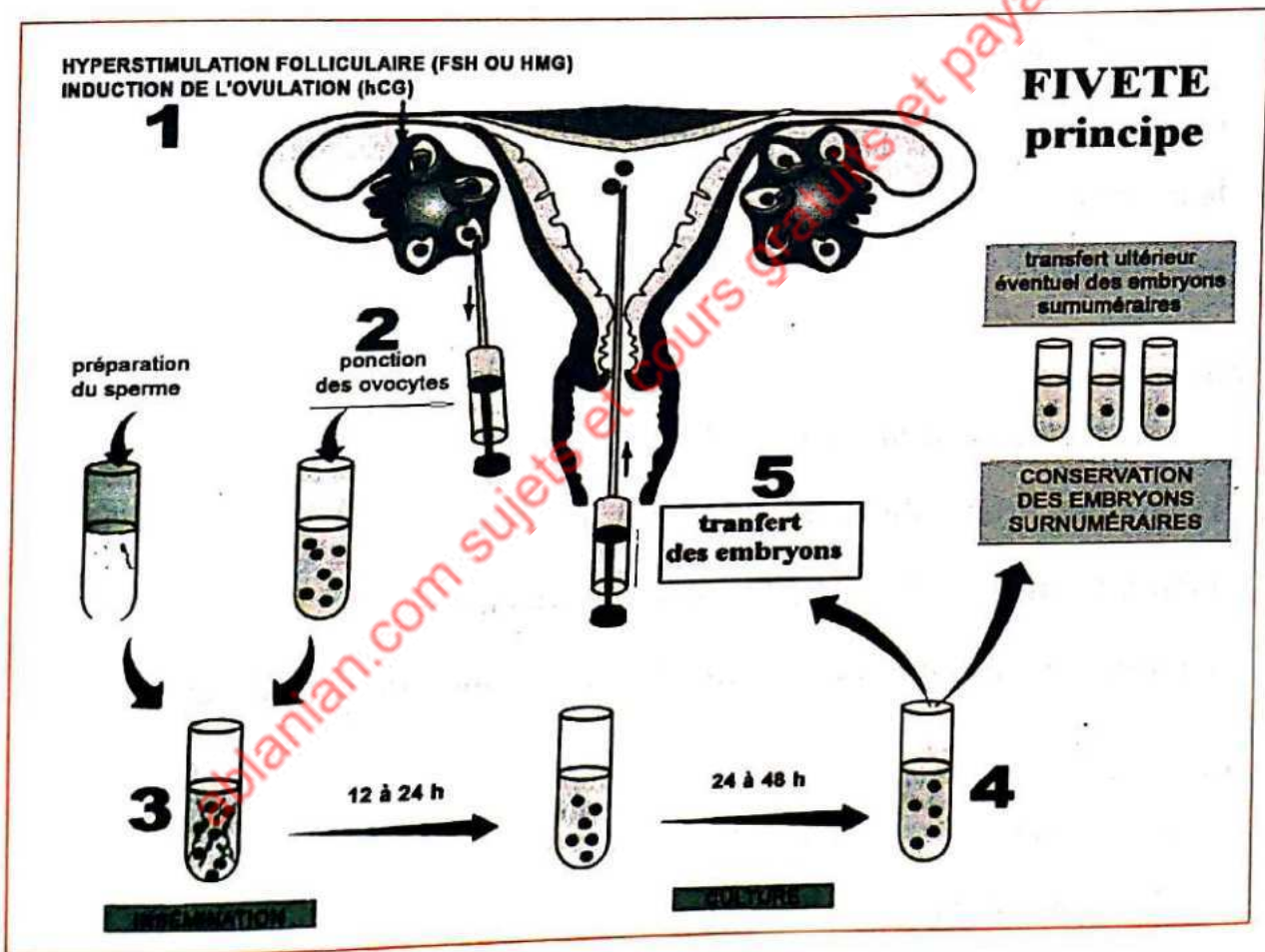
## II. LA PROCRÉATION MÉDICALEMENT ASSISTÉE

### II.1. L'insémination artificielle

Elle consiste à déposer des spermatozoïdes dans la cavité utérine. Le sperme utilisé peut provenir du conjoint (IAC = Insémination Artificielle avec sperme du Conjoint), ou d'un donneur (IAD). L'IAD est pratiquée quand il y a stérilité masculine ou risque génétique grave.

### II.2. La fivète

La fécondation in vitro et transfert d'embryon (FIVETE) consiste à recueillir un ou plusieurs ovules chez une femme, à les féconder au laboratoire, puis à transplanter quelques jours plus tard, un œuf fécondé dans l'utérus. La FIVETE s'applique aux patientes qui ont une stérilité tubaire que la chirurgie ne peut résoudre.



# TESTS D'ÉVALUATION

Pour chacun des items suivants, il peut y avoir une ou plusieurs réponses correctes. **Relève la ou les réponse(s) correcte(s).**

1. Le gamète femelle émis au moment de l'ovulation est :

- A. un spermatoocyte
- B. un ovocyte I
- C. une ovogonie
- D. un ovocyte II

2. L'utérus est le lieu de :

- A. la fécondation
- B. l'ovulation
- C. la nidation
- D. menstruation

3. la folliculogenèse est :

- A. la transformation d'un ovocyte II en ovule
- B. l'évolution d'un follicule primordial en follicule mûr
- C. la transformation d'un follicule mûr en corps jaune
- D. un processus conduisant à la formation d'un embryon dans l'utérus

4. Le corps jaune :

- A. se forme au cours de la phase folliculaire
- B. se forme au cours de la phase lutéale
- C. sécrète les œstrogènes et la progestérone
- D. sécrète la FSH et la LH

5. Le cycle ovarien se déroule en trois étapes selon l'ordre suivant :

- A. La phase folliculaire → la phase lutéinique → l'ovulation
- B. La phase folliculaire → l'ovulation → la phase lutéinique
- C. L'ovulation → la phase folliculaire → la phase lutéinique
- D. La phase lutéinique → la phase folliculaire → l'ovulation

6. La FSH :

- A. est sécrétée par l'hypophyse
- B. est sécrétée par les ovaires
- C. stimule le développement des follicules ovariens
- D. stimule le développement du corps jaune

7. La durée de vie moyenne du corps jaune est :

- A. Une heure
- B. Un jour
- C. Quatre jours
- D. Quatorze jours

8. Les gonadostimulines sont :

- A. des hormones produites par des gonades
- B. la FSH et la LH
- C. les œstrogènes et la progestérone
- D. des hormones produites par l'hypothalamus

## CORRIGÉ D'ÉVALUATION

Pour chacun des items suivants, il peut y avoir une ou plusieurs réponses correctes.

1. Le gamète femelle émis au moment de l'ovulation est :

- D. un ovocyte II

2. L'utérus est le lieu de :

- C. la nidation
- D. menstruation

3. la folliculogenèse est :

- B. l'évolution d'un follicule primordial en follicule mûr

4. Le corps jaune :

- B. se forme au cours de la phase lutéale
- C. sécrète les œstrogènes et la pro

5. Le cycle ovarien se déroule en trois étapes selon l'ordre suivant :
- B. La phase folliculaire l'ovulation la phase lutéinique
  - D. La phase lutéinique la phase folliculaire l'ovulation
6. La FSH :
- A. est sécrétée par l'hypophyse
  - C. stimule le développement des follicules ovariens
7. La durée de vie moyenne du corps jaune est :
- D. Quatorze jours

## CREDIT (RÉFÉRENCES) PHOTOS ET SCHEMAS

- Pge 4 : schéma de la coupe transversale du nerf : [www.bing.com/image](http://www.bing.com/image).
- Pge 5 : schéma de la fibre nerveuse et nerf : [www.bing.com/image](http://www.bing.com/image).
- Pge 5 : schéma du dispositif d'enregistrement du PM : [www.bing.com/image](http://www.bing.com/image).
- Pge 6 : schéma d'interprétation du PM : [www.bing.com/image](http://www.bing.com/image).
- Pge 7 : schéma du transport actif : [www.bing.com/image](http://www.bing.com/image).
- Pge 7 : schéma du dispositif d'enregistrement : (*Biologie Terminale C*) Bordas.
- Pge 8 : schéma du PA mono et biphasique : (*Biologie Terminale C*) Bordas.
- Pge 9 : schéma de l'explication ionique du PA : : [www.bing.com/image](http://www.bing.com/image).
- Pge 11 : schéma de la loi de la sommation : (*Biologie Terminale C*) Bordas.
- Pge 12 : schéma de différents types de fibres : : [www.bing.com/image](http://www.bing.com/image).
- Pge 13 : schéma d'une synapse : : [www.bing.com/image](http://www.bing.com/image).
- Pge 13 : schéma de différentes synapses : (*Biologie Terminale C*) Bordas.
- Pge 14 : schéma du fonctionnement d'une synapse : : [www.bing.com/image](http://www.bing.com/image).
- Pge 15 : schéma du fonctionnement d'une synapse excitatrice : [www.bing.com/image](http://www.bing.com/image).
- Pge 16 : schéma de la coupe longitudinale du rein : *Cours de mise à niveau INFAS*  
Edition 2016.
- Pge 22 : schéma de l'innervation cardiaque : *Biologie Terminale D* -collection ADN -  
HACHETTE Lycées.

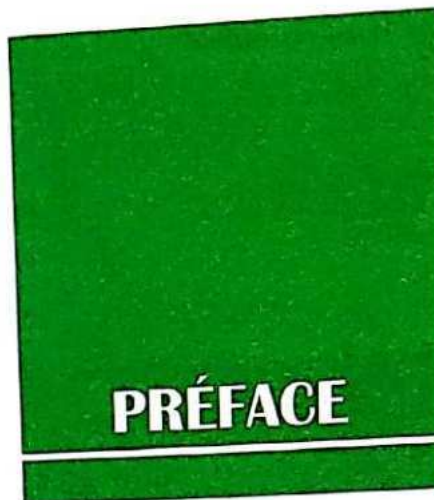
- Pge 24 : schéma de ligatures du sinus carotidien : Biologie Terminale D -collection ADN – HACHETTE Lycées.
- Pge 25 : schéma de la régulation cardiaque : Biologie Terminale D -collection ADN – HACHETTE.
- Pg 29 : schéma de l'inflammation : [www.bing.com/image](http://www.bing.com/image).
- Pge 30 : schéma de la réponse à médiation humorale : [www.bing.com/image](http://www.bing.com/image).
- Pge 30 : schéma de la défense à médiation cellulaire : [www.bing.com/image](http://www.bing.com/image).
- Pge 36 : schéma migration des spermatozoïdes dans les voies femelles : [www.bing.com/image](http://www.bing.com/image).
- Pge 37 : glaire cervicale : photo F-C. Chrétien. [www.bing.com/image](http://www.bing.com/image).
- Pge 38 : schéma migration de l'œuf : [www.bing.com/image](http://www.bing.com/image).
- Pge 39 : 2 schémas : action de GnRH sur l'hypophyse et action de FSH sur les ovaires : (*Biologie Premières A et B*) Bordas.
- Pge 40 : 2 schémas : action de LH sur l'ovaire et action de l'œstradiol sur l'endomètre. (*Biologie Premières A et B*) Bordas.
- Pge 41 : schéma de régulation de cycles sexuels. (*Biologie Premières A et B*) Bordas
- Pge 43 schéma du phénomène de rétrocontrôle. (*Biologie Premières A et B*) Bordas
- Pge 44 : photo glaire cervicale : [www.bing.com/image](http://www.bing.com/image).





# Sommaire

	<i>Pages</i>
<b>PARTIE 1</b>	
<b>RÉSUMÉ DE COURS</b>	149
<b>PROBABILITÉS</b>	149
Dénombrement	149
Probabilités	152
<b>STATISTIQUES</b>	156
Statistiques à une variable	156
Statistiques à deux variables	159
<b>ANALYSE</b>	161
Généralités sur les fonctions	161
Fonctions logarithmes	165
Fonctions exponentielles	167
Limites et continuité	169
Dérivées	174
Primitives	178
Suites numériques	180
Intégration	183
Équations et inéquations	186
Équations différentielles	188
<b>GÉOMÉTRIE</b>	189
Nombres complexes	189
Nombres complexes et transformations du plan	174
Lieux géométriques	176
<b>PARTIE 2</b>	
<b>EXERCICES (TESTS OBJECTIFS)</b>	198
<b>PARTIE 3</b>	
<b>CORRIGÉ DES EXERCICES</b>	205



Ce document de Mathématiques a pour objectif de mettre à la disposition des candidats et enseignants, un ouvrage de mathématiques conforme aux nouveaux programmes des concours d'entrée à l'Institut National de Formation des Agents de Santé (INFAS).

Cet document répond à une demande pressante du terrain. Il permet aux candidats et à leurs encadreurs de préparer en toute sérénité les concours d'entrée à l'INFAS.

L'ouvrage comporte trois parties :

Un résumé de cours

Des exercices (tests objectifs)

Le corrigé des exercices

La première partie met en place les outils essentiels d'analyse, de statistiques, de probabilités et de géométrie.

La deuxième partie propose des tests objectifs et donne l'occasion aux candidats de résoudre des questions types examens.

Enfin, la troisième partie donne le corrigé des tests objectifs.

*Première partie*  
**RÉSUMÉ DE COURS**

## PROBABILITÉS

### LEÇON 1 : Dénombrement

#### I. VOCABULAIRE ET DÉFINITIONS

Soit  $A$  une partie de  $E$  ( $A \subset B$ ). Le complémentaire de  $A$  dans  $E$ , noté  $\bar{A}$ , est l'ensemble  $E \setminus A$  des points de  $E$  n'appartenant pas à  $A$ .

Le cardinal d'un ensemble fini  $A$ , noté  $\text{Card } A$ , est le nombre d'éléments de  $A$ .

Des parties d'un ensemble  $E$  forment une partition de  $E$  si :

- elles sont non vides ;
- elles sont disjointes deux à deux ;
- leur réunion est égale à  $E$ .

Le produit cartésien de l'ensemble  $A$  par l'ensemble  $B$  est l'ensemble des couples  $(a ; b)$  tels que :  $a \in A$  et  $b \in B$ .

Le produit cartésien des ensembles  $A_1, A_2, A_3, \dots, A_p$  est l'ensemble noté :

$$A_1 \times A_2 \times A_3 \times \dots \times A_p$$

Le produit cartésien  $\underbrace{A \times A \times \dots \times A}_p \text{ fois}$  est l'ensemble noté  $A^p$ .

#### II. PROPRIÉTÉS

Soit  $A$  et  $B$  deux parties d'un ensemble fini  $E$ .

$$- \overline{A \cup B} = \bar{A} \cap \bar{B}$$

$$- \overline{A \cap B} = \bar{A} \cup \bar{B}$$

Soit  $A$  et  $B$  des parties d'un ensemble fini  $E$ .

$$- \text{Card}(A) + \text{Card}(\bar{A}) = \text{Card}(E)$$

$$- \text{Card}(A \cup B) = \text{Card}(A) + \text{Card}(B) - \text{Card}(A \cap B)$$

$$- \text{Si } A \cap B = \emptyset, \text{ alors } \text{Card}(A \cup B) = \text{Card}(A) + \text{Card}(B)$$

$$- \text{Si } A_1, A_2, A_3, \dots, A_p \text{ forment une partition de } E, \text{ alors :}$$

$$\text{Card}(E) = \text{Card}(A_1) + \text{Card}(A_2) + \text{Card}(A_3) + \dots + \text{Card}(A_p).$$

Soit  $p$  un entier naturel non nul. Pour tous ensembles finis  $A, B, E, A_1, A_2, A_3, \dots, A_p$  on a :

$$- \text{Card}(A \times B) = \text{Card}(A) \times \text{Card}(B).$$

$$- \text{Card}(A_1 \times A_2 \times A_3 \times \dots \times A_p) = \text{Card}(A_1) \times \text{Card}(A_2) \times \text{Card}(A_3) \times \dots \times \text{Card}(A_p)$$

$$- \text{Card}(E^p) = [\text{Card}(E)]^p$$

### III. OUTILS POUR DÉNOMBRER

#### ➤ p-listes ou p-uplets

- Soit E un ensemble à n éléments et p un nombre entier naturel non nul. On appelle p-uplet (ou p-liste) de E tout élément de l'ensemble.
- Le nombre de p-uplets (ou de p-listes) d'un ensemble à n éléments est.

#### ➤ Arrangements

- Soit E un ensemble à n éléments et p un nombre entier naturel non nul tel que :  $p \leq n$ .

On appelle arrangement de p éléments de E, tout p-uplet  $(a_1, a_2, a_3, \dots, a_p)$  d'éléments de E deux à deux distincts.

- Le nombre d'arrangements de p éléments d'un ensemble E à n éléments est :

$$A_n^p = \underbrace{n(n-1)(n-2)\dots(n-p+1)}_{p \text{ facteurs}} = \frac{n!}{(n-p)!}$$

- $A_n^0 = 1$  ;  $A_n^1 = n$ .

#### ➤ Permutations

- Soit E un ensemble à n éléments. On appelle permutation de E tout arrangement des n éléments de E.
- Le nombre de permutations d'un ensemble à n éléments est  $n!$ .
- $n! = n(n-1)(n-2)\dots \times 2 \times 1$  ;  $A_n^n = n!$ .
- $0! = 1! = 1$ .
- $n! = n(n-1)!$ .

#### ➤ Combinaisons

- Soit E un ensemble à n éléments et p un nombre entier naturel non nul tel que :  $p \leq n$ .
- On appelle combinaison de p éléments de E tout sous-ensemble de E ayant p éléments.

- Le nombre de combinaisons de p éléments d'un ensemble à n éléments est :

$$C_n^p = \frac{n!}{p!(n-p)!}$$

- $A_n^p = p! C_n^p$  ;  $C_n^{n-p} = C_n^p$  ;  $C_n^0 = C_n^n = 1$  ;  $C_n^1 = C_n^{n-1} = n$

Si  $0 < p < n$ , alors on a :  $C_{n-1}^{p-1} + C_{n-1}^p = C_n^p$

- Soit n et k deux entiers naturels tels que :  $1 \leq k \leq n$ . On a :  $C_n^k = C_{n-1}^{k-1} + C_{n-1}^k$  (Triangle de Pascal)

- Le nombre de parties d'un ensemble non vide à n éléments est :  $2^n$

➤ **Formule du binôme de Newton**

Soit  $a$  et  $b$  deux nombres réels et  $n$  un nombre entier naturel non nul.

$$(a + b)^n = C_n^0 a^n + C_n^1 a^{n-1} b^1 + C_n^2 a^{n-2} b^2 + \dots + C_n^{n-1} a^1 b^{n-1} + C_n^n b^n.$$

➤ **Modèles de base**

Soit  $n$  et  $p$  deux entiers naturels tels que :  $1 \leq p \leq n$ .

De nombreux problèmes de dénombrement sont modélisés par les tirages de  $p$  boules dans une urne qui en contient  $n$ .

Modélisation	Les $p$ éléments sont ordonnés	Les $p$ éléments sont distincts	Outil Mathématique	Nombre de tirages
Tirages successifs avec remise	Oui	Non	$p$ -uplet de $E$	$n^p$
Tirages successifs sans remise	Oui	Oui	Arrangement de $p$ éléments de $E$	$A_n^p = \frac{n!}{(n-p)!}$
Tirages simultanés	Non	Oui	Combinaison de $p$ éléments de $E$	$C_n^p = \frac{n!}{p!(n-p)!}$

ablanian.com sujets et cours gratuits et payants

# PROBABILITÉS

## LEÇON 2 : Probabilités

### I. ÉVÉNEMENTS D'UN UNIVERS

Langage des ensembles	Langage des probabilités	Notation
Ensemble	Univers	$\Omega$
Élément de	Éventualité	$e \quad (e \in \Omega)$
Partie de	Événement	$A \quad (A \subset \Omega)$
Singleton	Événement élémentaire	$\{e\} \quad (e \in \Omega)$
Partie pleine	Événement certain	$\Omega$
Partie vide	Événement impossible	$\emptyset$
Réunion des parties A et B	Événement A ou B	$A \cup B$
Intersection des parties A et B	Événement A et B	$A \cap B$
Parties A et B disjointes	Événements incompatibles A et B	$A \cap B = \emptyset$
Complémentaire de A dans	Événement contraire de A	$\bar{A}$

### II. PROBABILITÉ D'UN ÉVÈNEMENT

#### ➤ Définition

Soit l'univers associé à une expérience aléatoire.

Une probabilité sur l'univers  $\Omega$  est une application  $P$  qui à tout sous-ensemble  $A$  de  $\Omega$  associe le nombre réel

$P(A)$  appelé probabilité de l'événement  $A$  et qui vérifie les conditions suivantes :

- $0 \leq P(A) \leq 1$  ;
- $P(\Omega) = 1$  ;  $P(\emptyset) = 0$ ;
- La probabilité d'un événement est la somme des probabilités des événements élémentaires qui le constituent.

Si  $A = \{a_1; a_2; a_3; \dots; a_p\}$  alors  $P(A) = P(a_1) + P(a_2) + P(a_3) + \dots + P(a_n)$

#### ➤ Propriétés

Soit  $A$  et  $B$  deux évènements. On a :

- $P(A) = 1 - P(\bar{A})$
- $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
- Si  $A$  et  $B$  sont incompatibles alors  $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$
- $P(B) = P(B \cap A) + P(B \cap \bar{A})$
- $A$  et  $B$  sont indépendants  $P(B \cap A) = P(B) \times P(A)$ .

➤ **Équiprobabilité**

- Il y a équiprobabilité lorsque tous les résultats possibles ont la même chance d'apparaître.

Dans l'hypothèse d'équiprobabilité, on a :  $P(A) = \frac{Card(A)}{Card(\Omega)}$

$$P(A) = \frac{\text{Nombre de cas favorables à la réalisation de } A}{\text{Nombre de cas possibles}}$$

- Les expressions ci-dessous suggèrent des cas d'équiprobabilités : « dé parfait ; dé non pipé; dé équilibré; pièce parfaite; boules indiscernables au toucher; tirage au hasard; cartes bien battues;.....»

**III. PROBABILITÉS CONDITIONNELLES**

Soit A et B deux évènements d'un univers tels que :  $P(B) \neq 0$ .

La probabilité de A sachant B est le nombre réel  $P_B(A)$  tel que :  $\frac{P(A \cap B)}{P(B)}$

L'application qui à tout évènement A associe le réel  $P_B(A)$  définit une probabilité sur E, appelée probabilité conditionnelle sachant B.

➤ **Propriétés**

Si A est un évènement de probabilité non nulle et B un évènement quelconque d'un univers  $\Omega$ . On a:

$$P_A(A) = 1$$

$$P_A(B) = 1 - P_{-A}(B)$$

$$P(A \cap B) = P_B(A) \times P(B) = P_{-A}(B) \times P(A) \quad (P(A) \neq 0 ; P(B) \neq 0)$$

Si A et B sont incompatibles,  $P_A(B) = 0$

Les évènements A et B sont indépendants lorsque :  $P_B(A) = P(A)$  ou  $P_{-A}(B) = P(B)$

**IV. VARIABLE ALÉATOIRE**

Une variable aléatoire est une application qui à chaque évènement de l'univers associe un nombre réel.

On note généralement la variable aléatoire par X, Y, Z ...

Lorsque  $x_1, x_2, \dots, x_n$  sont les valeurs prises par une variable aléatoire X, on note :

$\ll (X = x_i) \gg$  l'évènement  $\ll X$  prend la valeur  $x_i \gg$ .

➤ **Loi de probabilité**

Soit P une probabilité définie sur un univers  $\Omega$ .

Soit X une variable aléatoire qui prend les valeurs  $x_1, x_2, \dots, x_n$  avec les probabilités respectives  $p_1, p_2, \dots, p_n$ .

La loi de probabilité de la variable aléatoire  $X$  est définie par la donnée de :

$$P(X = a_1) = p_1, P(X = a_2) = p_2, \dots, P(X = a_n) = p_n.$$

Elle peut être présentée par le tableau suivant:

$x_i$	$x_1$	$x_2$	...	$x_n$
$P(X = a_i)$	$p_1$	$p_2$	...	$p_n$

On a:  $p_1 + p_2 + \dots + p_n = 1$

➤ **Fonction de répartition d'une variable aléatoire**

La fonction de répartition  $F$  d'une variable aléatoire  $X$  qui prend les valeurs  $x_1, x_2, \dots, x_n$  avec les probabilités respectives  $p_1, p_2, \dots, p_n$  ( $p_i = P(X = x_i)$ ) est définie par :

$$F \begin{cases} F(x) = 0, \text{ si } x \in ]-\infty; x_1[ ; \\ F(x) = p_1, \text{ si } x \in [x_1; x_2[ ; \\ F(x) = p_1 + p_2 \text{ si } x \in [x_2; x_3[ ; \\ \dots \\ F(x) = p_1 + p_2 + \dots + p_n = 1, \text{ si } x \in [x_n; +\infty[. \end{cases}$$

➤ **Espérance mathématique, variance, écart-type**

Soit  $X$  une variable aléatoire qui prend les valeurs  $x_1, x_2, \dots, x_n$  avec les probabilités respectives  $p_1, p_2, \dots, p_n$ .

- L'espérance mathématique de  $X$  est le nombre réel noté  $E(X)$  et défini par:

$$E(X) = x_1 p_1 + x_2 p_2 + \dots + x_n p_n = \sum_{i=1}^n x_i p_i$$

- La variance de  $X$  est le nombre réel positif noté  $V(X)$  et défini par:

$$V(X) = \sum_{i=1}^n (x_i - E(X))^2 p_i = E(X^2) - [E(X)]^2$$

- L'écart-type de  $X$  est le nombre réel positif noté  $\sigma(X)$  et défini par :

$$\sigma(X) = \sqrt{V(X)}$$

**V. LOI BINOMIALE**

➤ **Schéma de Bernoulli**

- Une *épreuve de Bernoulli* est une expérience aléatoire ayant exactement deux éventualités (Succès et Echec).
- Un *schéma de Bernoulli* est une succession de  $n$  épreuves de Bernoulli identiques et indépendantes.

**Loi Binomiale**

Soit un schéma de Bernoulli à  $n$  épreuves où pour chaque épreuve la probabilité d'obtenir succès est  $p$ .

La variable aléatoire  $X$ , désignant le nombre de succès, suit une loi binomiale de paramètres  $n$  et  $p$ .

- Les valeurs prises par  $X$  sont  $0 ; 1 ; 2 ; \dots ; n$ .
- $P(X = k) = C_n^k p^k (1-p)^{n-k}$ ,  $k \in \{0 ; 1 ; 2 ; \dots ; n\}$
- $E(X) = np$
- $V(X) = np(1-p)$ .

ablanian.com sujets et cours gratuits et payants

# STATISTIQUES

## LEÇON 3 : Statistiques à une variable

Lorsqu'on étudie sur une population un seul caractère, on construit ainsi une série statistique à une variable ou une série statistique simple.

### I. VOCABULAIRE

Vocabulaire statistique	Langage courant
Population	C'est l'ensemble sur lequel porte l'étude.
Individu	C'est un élément de la population.
Effectif total	C'est le nombre total d'individus.
Caractère étudié	C'est l'objet de l'étude.
Modalités du caractère	Ce sont les différentes réponses de l'étude.
Série statistique	C'est l'ensemble des couples $(x, n)$ où $x$ est une modalité et $n$ son effectif.

Un caractère peut-être :

**qualitatif**, c'est-à-dire non numérique (couleur des cheveux, groupe sanguin,...).

**quantitatif discret**, nombre fini de valeurs (notes à un devoir, nombre de jouets, ....)

**quantitatif continu**, infinité de valeurs dont on regroupe les valeurs par intervalles (taille, durée d'écoute,...).

La fréquence d'une modalité est le quotient de l'effectif de cette modalité sur l'effectif total.

$f_i = \frac{n_i}{N}$  (où  $N$  représente l'effectif total) ou les fréquences en pourcentage.

$$f_i = \frac{n_i}{N} \times 100$$

La somme des fréquences d'une série statistique est égale à 1 (ou bien 100 %).

➤ **Effectifs cumulés, fréquences cumulées**

Soit une série statistique à caractère quantitatif.

- L'effectif cumulé croissant d'une modalité est la somme des effectifs des modalités inférieures ou égales à cette modalité.
- L'effectif cumulé décroissant d'une modalité est la somme des effectifs des modalités supérieures ou égales à cette modalité.
- La fréquence cumulée croissante d'une modalité est le quotient de l'effectif cumulé croissant de cette modalité par l'effectif total.
- La fréquence cumulée décroissante d'une modalité est le quotient de l'effectif cumulé décroissant de cette modalité par l'effectif total.

Calcul d'un effectif cumulé

Modalité	12	13	14	15	16
Effectif	8	10	20	7	5
Effectif cumulé croissant	8	18	38	45	50
Effectif cumulé décroissant	50	42	32	12	5

L'effectif cumulé croissant de la modalité 15 est:  $8 + 10 + 20 + 7 = 45$

L'effectif cumulé décroissant de la modalité 15 est:  $5 + 7 = 12$

**II. MODE, MOYENNE, MÉDIANE D'UNE SÉRIE STATISTIQUE**

Le mode d'une série statistique est toute modalité qui a le plus grand effectif.

Une série statistique peut avoir un ou plusieurs modes.

La moyenne d'une série statistique à caractère quantitatif est le quotient de la somme de toutes les modalités par l'effectif total.

La médiane d'une série statistique à caractère quantitatif est le nombre qui partage cette série en deux séries de même effectif.

**III. MODE, MOYENNE D'UNE SÉRIE STATISTIQUE REGROUPEE EN CLASSES**

L'amplitude de la classe  $[a ; b [$  est le nombre  $b - a$ .

Le centre de la classe  $[a ; b [$  est le nombre  $\frac{a + b}{2}$ .

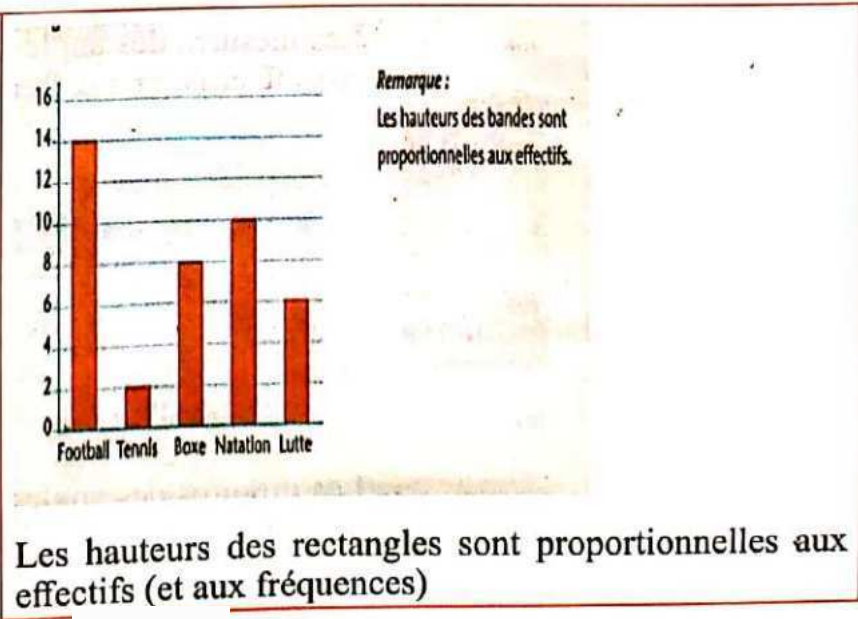
La classe modale d'une série statistique est toute classe qui a le plus grand effectif.

Une série statistique peut avoir une ou plusieurs classes modales.

La moyenne d'une série statistique regroupée en classes est la moyenne des centres de ces classes.

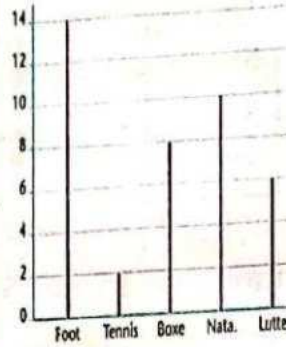
**IV. REPRÉSENTATIONS GRAPHIQUES**

Diagramme à bandes



**Diagramme en bâtons**

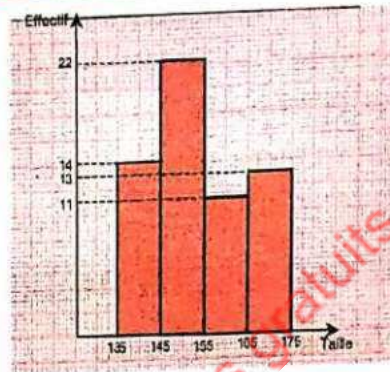
Diagramme en bâtons :



Remarque :  
Les hauteurs des bâtons sont proportionnelles aux effectifs.

Les hauteurs des bâtons sont proportionnelles aux effectifs (et aux fréquences)

**Histogramme**



Les hauteurs des rectangles sont proportionnelles aux effectifs (et aux fréquences) lorsque les classes ont la même amplitude

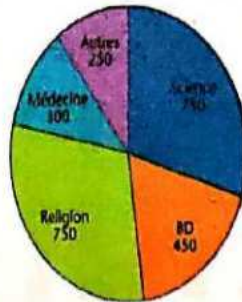
**Diagramme semi-circulaire**



Remarque :  
Les effectifs sont proportionnels aux mesures des angles au centre.

Les mesures des angles au centre sont proportionnelles aux effectifs (et aux fréquences)

**Diagramme circulaire**



Remarque :  
Les effectifs sont proportionnels aux mesures des angles des secteurs circulaires.

Les mesures des angles au centre sont proportionnelles aux effectifs (et aux fréquences)

**STATISTIQUES****LEÇON 4 : Statistiques à deux variables**

Lorsqu'on étudie sur une population deux caractères quantitatifs, on construit ainsi une série statistique à deux variables ou une série statistique double.

Soit  $(x_i, y_j, n_{ij})$  une série statistique à deux caractères quantitatifs X et Y d'effectif total N.

Soit  $(x_i, n_i)$  et  $(y_j, n_j)$  les séries marginales associées respectivement aux caractères X et Y.

**I. NUAGE DE POINTS**

Le plan est muni d'un repère orthogonal (O, I, J).

Le nuage de points associé à la série statistique double de caractère (X ; Y) est l'ensemble des points de coordonnées  $(x_i, y_j)$  d'effectif non nul.

**II. POINT MOYEN D'UN NUAGE DE POINTS**

Le point moyen du nuage de points représentant la série double (X ; Y) est le point de coordonnées  $(\bar{X}, \bar{Y})$ , où :  $\bar{X} = \frac{\sum n_i x_i}{N}$  et  $\bar{Y} = \frac{\sum n_j y_j}{N}$ .

**III. AJUSTEMENT LINÉAIRE****➤ Méthode des moindres carrées**

La variance de la série de caractère X est :

$$V(X) = \frac{\sum n_i x_i^2}{N} - \bar{X}^2 = \frac{\sum n_i (x_i - \bar{X})^2}{N} = \sigma^2(X).$$

La variance de la série de caractère Y est :

$$V(Y) = \frac{\sum n_j y_j^2}{N} - \bar{Y}^2 = \frac{\sum n_j (y_j - \bar{Y})^2}{N} = \sigma^2(Y).$$

La covariance de la série statistique double est :

$$\text{Cov}(X, Y) = \frac{\sum n_{ij} (x_i - \bar{X})(y_j - \bar{Y})}{N} = \frac{\sum n_{ij} x_i y_j}{N} - \bar{X}\bar{Y}.$$

La droite (D) de régression de Y en X a pour équation :  $y = ax + b$  avec

$$a = \frac{\text{Cov}(X, Y)}{V(X)} \text{ et } b = \bar{Y} - a\bar{X}.$$

La droite (D') de régression de X en Y a pour équation :  $x = a'y + b'$  avec

$$a' = \frac{\text{Cov}(X, Y)}{V(Y)} \text{ et } b' = \bar{X} - a'\bar{Y}.$$

Les droites (D) et (D') passent par le point moyen.

### ➤ Coefficient de corrélation linéaire

Le coefficient de corrélation linéaire est le nombre réel  $r$  tel que :

$$r = \frac{\text{Cov}(X, Y)}{\sqrt{V(X)} \times \sqrt{V(Y)}} = \frac{\text{Cov}(X, Y)}{\sigma(X) \times \sigma(Y)}$$

$$-1 \leq r \leq 1 \text{ et } r^2 = aa' = \frac{[\text{Cov}(X, Y)]^2}{V(X) \times V(Y)}$$

Si  $a > 0$  et  $a' > 0$  alors  $r = \sqrt{aa'}$  et si  $a < 0$  et  $a' < 0$  alors  $r = -\sqrt{aa'}$ .

Il y a une forte corrélation linéaire entre les caractères X et Y lorsque :  $0,87 \leq |r| \leq 1$ .

L'ajustement linéaire est parfait lorsque les droites (D) et (D') de régressions sont confondues ( $r^2 = aa' = 1$ ).

ablanian.com sujets et cours gratuits et payants

# ANALYSE

## LEÇON 5 : Généralités sur les fonctions

### I. MAXIMUM, MINIMUM D'UNE FONCTION

Soit  $f$  une fonction numérique d'une variable réelle définie sur un intervalle  $E$  et  $a$  un réel de  $E$ .

- $f$  admet un maximum global en  $a$  signifie que  $\forall x \in E, f(x) \leq f(a)$ .  
 $f(a)$  est le maximum de  $f$  sur  $E$ .
- $f$  admet un minimum global en  $a$  signifie que  $\forall x \in E, f(x) \geq f(a)$ .  
 $f(a)$  est le minimum de  $f$  sur  $E$ .
- $f$  admet un maximum local en  $a$  signifie qu'il existe un intervalle ouvert  $I$  contenant  $a$  tel que  $\forall x \in I, f(x) \leq f(a)$ .
- $f$  admet un minimum local en  $a$  signifie qu'il existe un intervalle ouvert  $I$  contenant  $a$  tel que  $\forall x \in I, f(x) \geq f(a)$ .

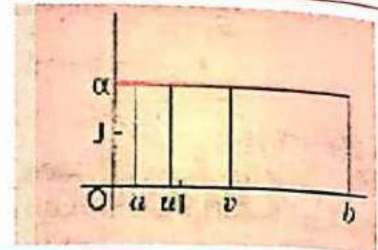
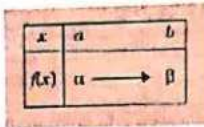
### II. SENS DE VARIATION D'UNE FONCTION

Le plan est muni d'un repère orthonormé  $(O, I, J)$ .

Soit  $f$  une fonction numérique d'une variable réelle définie sur un intervalle  $K$ .

Définitions	Tableaux de variations	Illustrations graphiques
<p><math>f</math> est une fonction croissante sur <math>K</math> lorsque, pour tous éléments <math>u</math> et <math>v</math> de <math>K</math>, <math>u &lt; v \Rightarrow f(u) \leq f(v)</math></p>		
<p><math>f</math> est une fonction strictement croissante sur <math>K</math> lorsque, pour tous éléments <math>u</math> et <math>v</math> de <math>K</math>, <math>u &lt; v \Rightarrow f(u) &lt; f(v)</math></p>		
<p><math>f</math> est une fonction décroissante sur <math>K</math> lorsque, pour tous éléments <math>u</math> et <math>v</math> de <math>K</math>, <math>u &lt; v \Rightarrow f(u) \geq f(v)</math></p>		
<p><math>f</math> est une fonction strictement décroissante sur <math>K</math> lorsque, pour tous éléments <math>u</math> et <math>v</math> de <math>K</math>, <math>u &lt; v \Rightarrow f(u) &gt; f(v)</math></p>		

$f$  est une fonction constante sur  $K$  lorsque, pour tous éléments  $u$  et  $v$  de  $K$ ,  
 $f(u) = f(v)$



$f$  est une fonction monotone sur  $K$  lorsqu'elle est :

- soit croissante sur  $K$ ;
- soit décroissante sur  $K$ .

$f$  est une fonction strictement monotone sur  $K$  lorsqu'elle est :

- soit strictement croissante sur  $K$ ;
- soit strictement décroissante sur  $K$ .

### III. POSITIONS RELATIVES DE DEUX COURBES

Le plan est muni d'un repère orthonormé  $(O, I, J)$ .

On considère deux fonctions  $f$  et  $g$  d'ensembles de définition respectifs  $D_f$  et  $D_g$ , et de représentations graphiques respectives  $(C_f)$  et  $(C_g)$ .

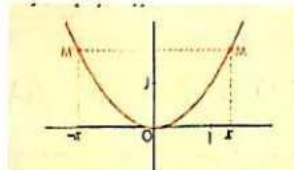

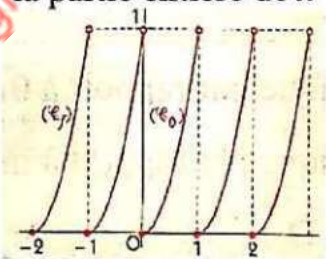
$I$  est un intervalle inclus dans  $D_f$  et dans  $D_g$ .  $(\Delta)$  est la droite d'équation :  $y = ax + b$ .

Propriétés	Interprétations graphiques
$\forall x \in I, f(x) < 0$	$(C_f)$ est au-dessous de $(OI)$ sur $I$ .
$\forall x \in I, f(x) > 0$	$(C_f)$ est au-dessus de $(OI)$ sur $I$ .
$\forall x \in I, f(x) - (ax + b) < 0$	$(C_f)$ est au-dessous de $(\Delta)$ sur $I$ .
$\forall x \in I, f(x) - (ax + b) > 0$	$(C_f)$ est au-dessus de $(\Delta)$ sur $I$ .
$\forall x \in I, f(x) - g(x) < 0$	$(C_f)$ est au-dessous de $(C_g)$ sur $I$ .
$\forall x \in I, f(x) - g(x) > 0$	$(C_f)$ est au-dessus de $(C_g)$ sur $I$ .
$a \in I, f(a) = g(a)$	$(C_f)$ et $(C_g)$ se coupent au point d'abscisse $a$ .

### IV. PARITÉ D'UNE FONCTION - PÉRIODICITÉ D'UNE FONCTION

Soit  $f$  une fonction d'ensemble de définition  $D_f$ .

On note  $(C_f)$  la courbe représentative de  $f$  dans le plan muni du repère orthonormé  $(O, I, J)$ .

Propriétés	Interprétations graphiques
<p><math>f</math> est paire si et seulement si  <math>\forall x \in D_f, -x \in D_f</math> et <math>f(-x) = f(x)</math></p>	<p>Exemple : <math>f(x) = x^2</math></p>  <p>La droite (O J) est un axe de symétrie de <math>(C_f)</math>.</p>
<p><math>f</math> est impaire si et seulement si  <math>\forall x \in D_f, -x \in D_f</math> et <math>f(-x) = -f(x)</math></p>	<p>Exemple : <math>f(x) = x^3</math></p>  <p>Le point O est un centre de symétrie de <math>(C_f)</math>.</p>
<p><math>f</math> est périodique de période <math>T</math> (<math>T \in \mathbb{R}</math>) si et seulement si  <math>\forall x \in D_f, x + T \in D_f</math> et <math>f(x+T) = f(x)</math></p>	<p>Exemple : <math>f(x) = (x - E(x))^2</math> où <math>E(x)</math> désigne la partie entière de <math>x</math></p>  <p><math>f</math> est périodique de période 1. <math>(C_f)</math> s'obtient en prenant les images de <math>(C_0)</math> par les translations de vecteurs <math>(k ; 0)</math>, (<math>k \in \mathbb{Z}</math>)</p>

**Remarque**

Étudier la parité d'une fonction, c'est chercher la preuve que cette fonction est : soit paire, soit impaire, soit ni paire ni impaire

**V. ÉLÉMENTS DE SYMÉTRIE D'UNE COURBE**

Le plan est muni d'un repère orthonormé  $(O, I, J)$ . Soit  $f$  une fonction d'ensemble de définition  $D_f$

On note  $(C_f)$  la courbe représentative de  $f$  dans le plan muni du repère  $(O, I, J)$ .  $a$  et  $b$  sont deux nombres réels.

Propriétés	Interprétations graphiques
$\forall x \in D_f, -x \in D_f \text{ et } f(-x) = f(x)$	La droite (O J) est un axe de symétrie de $(C_f)$ .
$\forall x \in D_f, -x \in D_f \text{ et } f(-x) = -f(x)$	Le point O est un centre de symétrie de $(C_f)$ .
$\forall x \in D_f, (a+x) \in D_f \Rightarrow (a-x) \in D_f \text{ et } f(a-x) = f(a+x)$ .	La droite d'équation $x = a$ est un axe de symétrie de $(C_f)$ .
$\forall x \in D_f, (2a-x) \in D_f \text{ et } f(2a-x) = f(x)$ .	
$\forall x \in D_f, (a+x) \in D_f \Rightarrow (a-x) \in D_f \text{ et } \frac{f(a-x) + f(a+x)}{2} = b$	Le point $A(a ; b)$ est un centre de symétrie de $(C_f)$ .
$\forall x \in D_f, (2a-x) \in D_f \text{ et } \frac{f(2a-x) + f(x)}{2} = b$ .	

$D_f$  est symétrique par rapport à 0 signifie que :  $\forall x \in D_f, -x \in D_f$ .

$D_f$  est symétrique par rapport à un réel  $a$  signifie que :  $\forall x \in \mathbb{R}$  tel que  $a+x \in D_f$ , on a :  $a-x \in D_f$ .

## VI. IMAGE D'UNE COURBE PAR UNE TRANSFORMATION DU PLAN

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J). On considère deux fonctions  $f$  et  $g$  d'ensembles de définition respectifs  $D_f$  et  $D_g$ , et de représentations graphiques respectives  $(C_f)$  et  $(C_g)$ .

Propriétés	Interprétations graphiques
$\forall x \in D_f \cap D_g, g(x) = -f(x)$	$(C_g)$ est l'image de $(C_f)$ par la symétrie orthogonale d'axe (OI).
$\forall x \in D_f \cap D_g, -x \in D_f \cap D_g \text{ et } g(x) = f(-x)$	$(C_g)$ est l'image de $(C_f)$ par la symétrie orthogonale d'axe (OJ).
$\forall x \in D_f \cap D_g, -x \in D_f \cap D_g \text{ et } g(x) = -f(-x)$	$(C_g)$ est l'image de $(C_f)$ par la symétrie centrale de centre O.
$\forall x \in D_f \cap D_g, x-a \in D_f \cap D_g \text{ et } g(x) = f(x-a) + b \text{ où } (a \in \mathbb{R} \text{ et } b \in \mathbb{R})$	$(C_g)$ est l'image de $(C_f)$ par la translation de vecteur $\vec{u} \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ .

# ANALYSE

## LEÇON 6 : Fonctions logarithmes

### I. FONCTION LOGARITHME NÉPÉRIEN ( $x \mapsto \ln x$ )

La fonction  $\ln$  est définie sur  $]0 ; +\infty[$ .

La fonction  $\ln$  est strictement croissante sur  $]0 ; +\infty[$ .

La fonction  $\ln$  est bijective et sa bijection réciproque est la fonction exponentielle notée  $\exp$ .

$$\forall x \in \mathbb{R}, \ln e^x = x ; \quad \ln 1 = 0 ; \quad \ln e = 1$$

$$\forall x \in ]0 ; +\infty[ \text{ et } \forall y \in ]0 ; +\infty[ ,$$

$$\ln x = \ln y \Leftrightarrow x = y ; \quad \ln x < \ln y \Leftrightarrow x < y ; \quad \ln x > \ln y \Leftrightarrow x > y ; \quad \ln x < 0 \Leftrightarrow 0 < x < 1 ;$$

$$\ln x > 0 \Leftrightarrow x > 1$$

$$\forall a \in ]0 ; +\infty[ \text{ et } \forall b \in ]0 ; +\infty[ ,$$

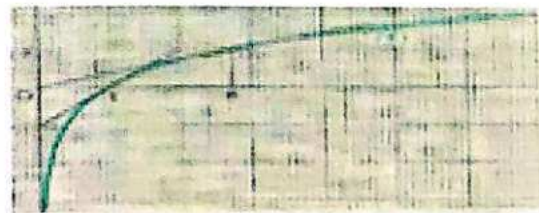
$$\ln(ab) = \ln a + \ln b ; \quad \ln(a^r) = r \ln a, \forall r \in \mathbb{Q} ; \quad \ln \frac{1}{b} = -\ln b ; \quad \ln \frac{a}{b} = \ln a - \ln b$$

### II. REPRÉSENTATION GRAPHIQUE DE LA FONCTION LOGARITHME NÉPÉRIEN

*Tableau de variations*

$x$	0	1	$e$	$+\infty$
$\text{Sig}(\ln x)$			+	
$\ln x$	$-\infty$	0	1	$+\infty$

*Courbe représentative*



(C) est la courbe représentative de la fonction  $x \mapsto \ln x$  dans le plan muni d'un repère orthogonal  $(O, I, J)$ .

La tangente à la courbe (C) au point d'abscisse 1 a pour coefficient directeur 1.

La tangente à la courbe (C) au point d'abscisse  $e$  a pour équation :  $y = \frac{1}{e}x$ .

La courbe (C) est en tout point située au-dessous de sa tangente. En particulier, la courbe (C) est au-dessous de sa tangente respectivement en I et au point  $(e ; 1)$ ; donc :

$$\forall x \in ]0 ; +\infty[ , \ln x \leq x - 1 \text{ et } \ln x \leq \frac{1}{e}x$$

### III. FONCTION LOGARITHME DE BASE $a$ , $a > 0$ et $a \neq 1$ ( $x \mapsto \frac{\ln x}{\ln a}$ )

$$\forall x > 0; \forall a > 0 \text{ et } a \neq 1, \text{ on a : } \log_a(x) = \frac{\ln x}{\ln a}$$

$$\forall x > 0; \forall y > 0; \forall r \in \mathbb{Q}$$

$$\log_a(xy) = \log_a(x) + \log_a(y); \log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \log_a(x) - \log_a(y);$$

$$\log_a\left(\frac{1}{x}\right) = -\log_a x; \log_a(x^r) = r \log_a(x)$$

### IV. LOGARITHME DÉCIMAL

La fonction logarithme décimale, notée  $\log$ , est la fonction :  $x \mapsto \frac{x \ln x}{\ln 10}$

La fonction  $\log$  est définie sur  $]0; +\infty[$ .

$$\log(1) = 0; \log(10) = 1$$

$$\forall x > 0; \forall y > 0; \forall r \in \mathbb{Q}$$

$$\log(xy) = \log(x) + \log(y); \log\left(\frac{y}{x}\right) = \log(x) - \log(y);$$

$$\log\left(\frac{1}{x}\right) = -\log x; \log(x^r) = r \log(x)$$

$$\forall x \in ]0; +\infty[, (\log)'(x) = \frac{1}{x \ln 10}$$

# ANALYSE

## LEÇON 7 : Fonctions exponentielles

### I. FONCTION EXPONENTIELLE NÉPÉRIENNE ( $x \mapsto e^x$ )

La fonction exp est définie sur  $\mathbb{R}$ .

La fonction exp est strictement croissante sur  $\mathbb{R}$ .

La fonction exp est bijective et sa bijection réciproque est la fonction ln.

$$\forall x \in ]0; +\infty[ , e^{\ln x} = x ; e^0 = 1 ; e^1 = e$$

$$\forall x \in \mathbb{R} \text{ et } \forall y \in \mathbb{R},$$

$$e^x = e^y \Leftrightarrow x = y ; e^x < e^y \Leftrightarrow x < y ; e^x > e^y \Leftrightarrow x > y;$$

$$0 < e^x < 1 \Leftrightarrow x < 0 ; e^x > 1 \Leftrightarrow x > 0$$

$$\forall a \in \mathbb{R} \text{ et } \forall b \in \mathbb{R},$$

$$e^{a+b} = e^a \times e^b ; e^{ra} = (e^a)^r, \forall r \in \mathbb{Q} ;$$

$$e^{-b} = \frac{1}{e^b} ; e^{a-b} = \frac{e^a}{e^b}$$

### II. REPRÉSENTATION GRAPHIQUE DE LA FONCTION EXPONENTIELLE NÉPÉRIENNE

Tableau de variations

$x$	$-\infty$	$0$	$1$	$+\infty$
$e^x$		$1$	$e$	$+\infty$

Courbe représentative



$(C_{\text{exp}})$  la courbe représentative de la fonction dans le plan muni d'un repère orthogonal  $(O, I, J)$ .

La tangente à la courbe  $(C_{\text{exp}})$  au point d'abscisse 0 a pour coefficient directeur 1.

La tangente à la courbe  $(C_{\text{exp}})$  au point d'abscisse 1 a pour coefficient directeur e.

La courbe  $(C_{\text{exp}})$  est en tout point située au-dessus de sa tangente. En particulier, la courbe  $(C_{\text{exp}})$  est au-dessus de sa tangente respectivement en I (1; 0) et en J (0; 1) donc :  
 $\forall x \in \mathbb{R}, e^x > x + 1$  et  $e^x > e^x$ .

**III. FONCTION EXPONENTIELLE DE BASE  $a$ ,  $a > 0$  ( $x \mapsto a^x$ )**

$$\forall a > 0; \quad \forall b > 0; \quad \forall x \in \mathbb{R}; \quad \forall y \in \mathbb{R};$$

$$a^x = e^{x \ln a}$$

$$\ln a^x = x \ln a$$

$$a^0 = 1$$

$$a^1 = a$$

$$a^x = \frac{1}{a^{-x}}$$

$$a^{x-y} = \frac{a^x}{a^y}$$

$$a^{x+y} = a^x \cdot a^y$$

$$(ab)^x = a^x b^x$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^x = \frac{a^x}{b^x}$$

$$(a^x)^y = a^{xy}$$

ablanian.com sujets et cours gratuits et payants

# ANALYSE

## LEÇON 8 : Limites et continuité

### I. LIMITES EN UN POINT $a$ , EN $-\infty$ ET EN $+\infty$

Soit  $a \in \mathbb{R}$ ;  $\alpha \in \mathbb{R}$  et  $n \in \mathbb{N}^*$ . On a:

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1}{x} = 0$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x} = 1$
---	---	---

$\lim_{x \rightarrow -\infty} x^{2n} = +\infty$	$\lim_{x \rightarrow -\infty} x^{2n+1} = -\infty$	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x^n} = 0$
Si $\alpha < 0$ , alors $\lim_{x \rightarrow 0} x^\alpha = +\infty$	Si $\alpha > 0$ , alors $\lim_{x \rightarrow 0} x^\alpha = 0$	$\lim_{x \rightarrow +\infty} x^\alpha = +\infty$ ; $\alpha > 0$
$\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} = +\infty$	$\lim_{x \rightarrow +\infty} x^n = +\infty$	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x^n} = 0$
$\lim_{x \rightarrow a} \frac{1}{(x-a)^{2n}} = +\infty$	$\lim_{x \rightarrow a} \frac{1}{(x-a)^{2n+1}} = +\infty$	$\lim_{x \rightarrow a} \frac{1}{(x-a)^{2n+1}} = -\infty$

$\lim_{x \rightarrow 0} \ln x = -\infty$	$\lim_{x \rightarrow 0} x \ln x = 0$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{x} = 1$
$\lim_{x \rightarrow +\infty} \ln x = +\infty$	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x} = 0$	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln x}{x-1} = 1$

$\lim_{x \rightarrow -\infty} e^x = 0$	$\lim_{x \rightarrow -\infty} x e^x = 0$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1$
$\lim_{x \rightarrow +\infty} e^x = +\infty$	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x} = +\infty$	

$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x^\alpha} = 0;$ $\alpha > 0$	$\lim_{x \rightarrow 0^+} x^\alpha \ln x = 0;$ $\alpha > 0$	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^\alpha} = +\infty; \alpha > 0$
$\lim_{x \rightarrow -\infty}  x ^\alpha e^x = 0;$ $\alpha > 0$	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{e^x} = 0$	Si $\alpha > 0$ , alors $\lim_{x \rightarrow 0} e^{\alpha \ln x} = 0$
Si $\alpha < 0$ , alors $\lim_{x \rightarrow 0} e^{\alpha \ln x} = +\infty$		

La limite d'une fonction polynôme en l'infini est la limite en l'infini de son monôme de plus haut degré.

La limite d'une fonction rationnelle en l'infini est la limite en l'infini du quotient du monôme de plus haut degré du numérateur par le monôme de plus haut degré du dénominateur.

## II. OPÉRATIONS SUR LES LIMITES

$p$  et  $q$  sont des fonctions définies sur un intervalle  $I$  contenant  $a$  ou dont  $a$  est une borne.

$\lim_{x \rightarrow a} p(x)$	$l$	$l$ (fini ou $+\infty$ )	$l$ (fini ou $-\infty$ )	$+\infty$
$\lim_{x \rightarrow a} q(x)$	$l'$	$+\infty$	$-\infty$	$-\infty$
$\lim_{x \rightarrow a} (p+q)(x)$	$l + l'$	$+\infty$	$-\infty$	on ne peut conclure

$\lim_{x \rightarrow a} p(x)$	$l$	$l \neq 0$	$l \neq 0$	$0$
$\lim_{x \rightarrow a} q(x)$	$l'$	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$ ou $-\infty$
$\lim_{x \rightarrow a} (p \times q)(x)$	$l \times l'$	$+\infty$ si $l > 0$ $-\infty$ si $l < 0$	$-\infty$ si $l > 0$ $+\infty$ si $l < 0$	on ne peut conclure

$\lim_{x \rightarrow a} p(x)$	$l$	$l$	$-\infty$	$+\infty$	$0$	$-\infty$ ou $+\infty$
$\lim_{x \rightarrow a} q(x)$	$l' \neq 0$	$-\infty$ ou $+\infty$	$l' \neq 0$	$l' \neq 0$	$0$	$-\infty$ ou $+\infty$
$\lim_{x \rightarrow a} \frac{p}{q}(x)$	$\frac{l}{l'}$	$0$	$-\infty$ si $l' > 0$ $+\infty$ si $l' < 0$	$+\infty$ si $l' > 0$ $-\infty$ si $l' < 0$	on ne peut conclure	on ne peut conclure

Soit  $f$  une fonction définie sur un intervalle  $E$  contenant  $a$  ou dont  $a$  est l'une des bornes et  $g$  une fonction définie sur un intervalle  $F$  contenant  $b$  ou dont  $b$  est l'une des bornes.

Si  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = b$  et  $\lim_{x \rightarrow b} g(x) = c$  alors  $\lim_{x \rightarrow a} (g \circ f)(x) = c$ .

Soit  $f$  et  $g$  deux fonctions,  $M$  un nombre réel ou  $-\infty$ , et  $a$  un nombre réel ou  $+\infty$  ou  $-\infty$ .

- Si  $\forall x \in ]M; +\infty[$   $f(x) \geq g(x)$  et  $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = +\infty$ , alors  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = +\infty$

- Si  $\forall x \in ]M; +\infty[$   $f(x) \leq g(x)$  et  $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = -\infty$ , alors  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = -\infty$

## II. THÉORÈME DES GENDARMES

Soit  $f, g$  et  $h$  trois fonctions,  $M$  un nombre réel ou  $-\infty$ ,  $a$  et  $l$  des nombres réels ou  $+\infty$  ou  $-\infty$ .

Si  $\forall x \in ]M; +\infty[$ ,  $g(x) \leq f(x) \leq h(x)$  et  $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = \lim_{x \rightarrow a} h(x) = l$ , alors  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = l$ .

Si  $\forall x \in ]M; +\infty[$ ,  $|f(x) - l| \leq g(x)$  et  $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = 0$ , alors  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = l$ .

## III. BRANCHES INFINIES

Dans le plan muni d'un repère  $(O, I, J)$ , on désigne par  $(C)$  la courbe représentative d'une fonction  $h$ .

$a, b$  et  $c$  sont trois nombres réels.

Limites	Interprétations graphiques
$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = +\infty$ ou $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = -\infty$	La droite $(D)$ d'équation $x = a$ est asymptote verticale à $(C)$
$\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = +\infty$ ou $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = -\infty$ >	
$\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = +\infty$ ou $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = -\infty$ <	
$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = c$ ou $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = c$	La droite $(\Delta)$ d'équation $y=c$ est asymptote horizontale à $(C)$ en $-\infty$ ou en $+\infty$ .
$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) - (ax + b) = 0$ ou $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) - (ax + b) = 0$	La droite $(\Delta)$ d'équation $y = ax + b$ est asymptote oblique à $(C)$ en $-\infty$ ou en $+\infty$ .
$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$ (ou $+\infty$ ) et $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = 0$	La courbe $(C)$ admet une branche parabolique de direction celle de $(O I)$ en $+\infty$ .

$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$ (ou $+\infty$ ) et $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = 0$	La courbe (C) admet une branche parabolique de direction celle de (O I) en $-\infty$ .
$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$ (ou $+\infty$ ) et $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = -\infty$ (ou $+\infty$ )	La courbe (C) admet une branche parabolique de direction celle de (O J) en $+\infty$ .
$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$ (ou $+\infty$ ) et $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{x} = -\infty$ (ou $+\infty$ )	La courbe (C) admet une branche parabolique de direction celle de en.

#### IV- CONTINUITÉ EN UN POINT

Soit  $f$  une fonction définie sur un intervalle  $I$  contenant  $a$ .

- $f$  est continue en  $a$  si et seulement si  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$ .
- $f$  est continue en  $a$  si et seulement si  $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a)$ .

#### V- CONTINUITÉ SUR UN INTERVALLE

Soit  $f$  une fonction définie sur un intervalle  $I$ .

$f$  est continue sur  $I$  si et seulement si  $f$  est continue en tout réel  $a$  de  $I$ .

Toute fonction construite à partir des fonctions polynômes, des fonctions exponentielles, de la fonction racine carrée, de la fonction valeur absolue et des fonctions sinus et cosinus par addition, multiplication ou composition, est continue sur tout intervalle où elle est définie.

Les fonctions rationnelles sont continues sur tout intervalle contenu dans leur ensemble de définition.

Les fonctions logarithme népérien et logarithme décimal sont continues sur  $]0; +\infty[$ .

La fonction tangente est continue sur tout intervalle de la forme  $\left] -\frac{\pi}{2} + k\pi; \frac{\pi}{2} + k\pi \right[$ ,  $k \in \mathbb{Z}$ .

#### VI- PROLONGEMENT PAR CONTINUITÉ

Soit  $f$  une fonction d'ensemble de définition  $D_f$ ,  $a$  un nombre réel n'appartenant pas à  $D_f$ .

Si  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = l \in \mathbb{R}$ , alors on peut prolonger  $f$  par continuité en  $a$ .

La fonction  $g$  définie par :  $\begin{cases} \forall x \in D_f, g(x) = f(x) \\ g(a) = l \end{cases}$  est continue de  $a$ .

La fonction  $g$  est appelée le prolongement par continuité de  $f$  en  $a$ .

## VII- PROPRIÉTÉS DES FONCTIONS CONTINUES

### ➤ Théorème des valeurs intermédiaires

Soit  $f$  une fonction définie et continue sur un intervalle  $I$ .  $a$  et  $b$  deux réels dans  $I$ .

Pour tout réel  $k$  compris entre  $f(a)$  et  $f(b)$ , il existe un réel  $c$  compris entre  $a$  et  $b$  tel que:  $f(c) = k$ .

Soit  $f$  une fonction d'ensemble de définition  $D_f$  et  $I$  un intervalle inclus dans  $D_f$ .

Si  $f$  est continue sur un intervalle  $I$ , alors l'image  $f(I)$  de l'intervalle  $I$  par la fonction  $f$  est aussi un intervalle.

## VIII- PROPRIÉTÉS DES FONCTIONS CONTINUES ET STRICTEMENT MONOTONES SUR UN INTERVALLE

Si  $f$  est une fonction continue et strictement monotone sur un intervalle  $I$  de  $\mathbb{R}$ , alors  $f$  réalise une bijection de  $I$  sur l'intervalle  $K = f(I)$ .

Si  $f$  est une fonction continue et strictement monotone sur un intervalle  $I$  de  $\mathbb{R}$  alors pour tout réel  $m$  appartenant à l'intervalle  $K = f(I)$ ; l'équation  $f(x) = m$  admet une solution unique dans  $I$ .

Si  $f$  est une fonction continue et strictement monotone sur  $[a ; b]$  et si  $f(a) \times f(b) < 0$ , alors l'équation  $f(x) = 0$  admet une solution unique dans  $] a ; b[$ .

## IX- Image d'un intervalle par une fonction continue et strictement monotone

Intervalle	$f(I)$	
	$f$ continue et strictement croissante	$f$ continue et strictement décroissante
$[a ; b]$	$[f(a);f(b)]$	$[f(b);f(a)]$
$]a ; b[$	$] \lim_{x \rightarrow a} f(x) ; \lim_{x \rightarrow b} f(x) [$	$] \lim_{x \rightarrow b} f(x) ; \lim_{x \rightarrow a} f(x) [$
$]a ; b]$	$] \lim_{x \rightarrow a} f(x) ; f(b) ]$	$[ f(b) ; \lim_{x \rightarrow a} f(x) [$
$[a ; +\infty[$	$[ f(a) ; \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) [$	$] \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) ; f(a) ]$
$] -\infty ; b[$	$] \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) ; \lim_{x \rightarrow b} f(x) [$	$] \lim_{x \rightarrow b} f(x) ; \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) [$
$\mathbb{R}$	$] \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) ; \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) [$	$] \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) ; \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) [$

# ANALYSE

## LEÇON 9 : Dérivées

### I- DÉRIVABILITÉ EN UN POINT

Soit  $f$  une fonction définie sur un intervalle  $I$  contenant  $a$ .

$$f \text{ est dérivable en } a \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} = l \text{ où } l \in \mathbb{R}$$

$l$  est appelé le nombre dérivé de  $f$  en  $a$  et est noté  $l = f'(a)$

Soit  $f$  une fonction définie sur un intervalle  $I$  contenant  $a$ .

$$f \text{ est dérivable à gauche en } a \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow a^-} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} = l_1 \text{ où } l_1 \in \mathbb{R}.$$

$$f \text{ est dérivable à droite en } a \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow a^+} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} = l_2 \text{ où } l_2 \in \mathbb{R}.$$

$l_1$  est appelé le nombre dérivé à gauche de  $f$  en  $a$  et est noté :  $l_1 = f'_g(a)$

$l_2$  est appelé le nombre dérivé à droite de  $f$  en  $a$  et est noté :  $l_2 = f'_d(a)$

Soit  $f$  une fonction définie sur un intervalle  $I$  contenant  $a$ .

$f$  est dérivable en  $a$  si et seulement si  $f$  est dérivable à gauche en  $a$ , dérivable à droite en  $a$  et  $f'_g(a) = f'_d(a)$ .

### II- DÉRIVABILITÉ SUR UN INTERVALLE

L'ensemble de dérivabilité d'une fonction  $f$  est l'ensemble des nombres réels où la fonction  $f$  est dérivable.

Une fonction  $f$  est dérivable sur  $[a; b]$  si elle est dérivable sur  $]a; b[$ , dérivable à droite en  $a$  et à gauche en  $b$ .

- Toute fonction polynôme est dérivable sur  $\mathbb{R}$ .
- Toute fonction rationnelle est dérivable sur tout intervalle inclus dans son ensemble de définition.
- La fonction racine carrée est dérivable sur  $]0; +\infty[$ .
- La fonction logarithme népérien est dérivable sur  $]0; +\infty[$ .
- La fonction exponentielle népérienne est dérivable sur  $\mathbb{R}$ .
- Toute fonction dérivable sur un intervalle est continue sur cet intervalle.

### III- INTERPRÉTATION GRAPHIQUE DE LA DÉRIVABILITÉ EN UN POINT

Le plan est muni d'un repère (O, I, J). Soit  $f$  une fonction définie sur un intervalle  $I$  contenant  $a$  et  $(C)$  sa courbe représentative.  $a$  et  $l$  deux nombres réels.

Limites	Interprétations graphiques
$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} = l$	(C) admet au point $A(a; f(a))$ une tangente de coefficient directeur $l$ .
$\lim_{x \rightarrow a^-} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} = l$ < (Resp: $\lim_{x \rightarrow a^+} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} = l$ ) >	(C) admet au point $A(a; f(a))$ une demi-tangente à gauche de coefficient directeur $l$ . (Resp: (C) admet au point $A(a; f(a))$ une demi-tangente à droite de coefficient directeur $l$ ).
$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} = +\infty$ ou $-\infty$	(C) admet au point $A(a; f(a))$ une demi-tangente verticale.
$\lim_{x \rightarrow a^-} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} = +\infty$ ou $-\infty$ < (Resp: $\lim_{x \rightarrow a^+} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} = +\infty$ ou $-\infty$ ) >	(C) admet au point $A(a; f(a))$ une demi-tangente verticale à gauche. (Resp: (C) admet au point $A(a; f(a))$ une demi-tangente verticale à droite).

### IV- DÉRIVÉE D'UNE FONCTION RÉCIPROQUE

Soit  $f$  une bijection d'un intervalle  $I$  sur l'intervalle  $K = f(I)$  et  $f^{-1}$  sa bijection réciproque.

Soit  $b$  un nombre réel de  $K$  et  $a$  le nombre réel de  $I$  tel que  $f(a) = b$ .

On suppose que  $f$  est dérivable en  $a$ .

- Si  $f'(a) = 0$ , alors  $f^{-1}$  n'est pas dérivable en  $b$ .

- Si  $f'(a) \neq 0$ , alors  $f^{-1}$  est dérivable en  $b$  et :  $(f^{-1})'(b) = \frac{1}{(f)'(a)} = \frac{1}{(f)'(f^{-1}(b))}$

### V- DÉRIVÉES DE FONCTIONS USUELLES

Soit une fonction dérivable sur l'intervalle  $I$ .

$f(x)$	$c (c \in \mathbb{R})$	$x^n$	$\frac{1}{x^n} (n \in \mathbb{N}^*)$	$\sqrt{x}$	$x^p (p \in \mathbb{R}^*)$	$\cos x$	$\sin x$	$\tan x$	$\ln x$	$e^x$
$f'(x)$	0	$nx^{n-1}$	$-\frac{n}{x^{n+1}}$	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$	$px^{p-1}$	$-\sin x$	$\cos x$	$1 + \tan^2 x$	$\frac{1}{x}$	$e^x$
$I$	$\mathbb{R}$	$\mathbb{R}$	$] -\infty; 0[$ ou $] 0; +\infty [$	$] 0; +\infty [$		$\mathbb{R}$	$\mathbb{R}$	$] -\frac{\pi}{2}; -\frac{\pi}{2} [$	$] 0; +\infty [$	$\mathbb{R}$

## VI- DÉRIVÉES ET OPÉRATIONS

$u$  et  $v$  sont des fonctions dérivables sur un intervalle  $I$  et  $k$  est un nombre réel.

Les fonctions ci-dessous sont dérivables sur  $I$ .

Fonction	$u + v$	$ku$	$uv$	$\frac{1}{v}$ ( $v \neq 0$ )	$\frac{u}{v}$ ( $v \neq 0$ )
Dérivée	$u' + v'$	$ku'$	$u'v + uv'$	$-\frac{v'}{v^2}$	$\frac{u'v - v'u}{v^2}$

## VII- Dérivée d'une fonction composée

Soit  $u$  une fonction dérivable sur un intervalle  $I$  et  $g$  une fonction dérivable sur un intervalle  $J$  tel que, pour tout  $x$  de  $I$ ,  $u(x)$  appartient à  $J$ .

La fonction composée  $g \circ u$  est dérivable sur  $I$  et pour tout  $x$  de  $I$ :

$$(g \circ u)'(x) = u'(x) \times g'[u(x)] \text{ ou encore } (g \circ u)' = u' \times g' \circ u.$$

On obtient donc le tableau suivant:

Fonction	$u^n$ ( $n \in \mathbb{Z}^*$ )	$\sqrt{u}$	$\cos u$	$\sin u$	$\ln u $ ( $u \neq 0$ )	$e^u$	$u(ax + b)$
Dérivée	$nu' u^{n-1}$	$\frac{u'}{2\sqrt{u}}$	$-u' \sin u$	$u' \cos u$	$\frac{u'}{u}$	$u'e^u$	$au'(ax + b)$

## VIII- DÉRIVÉE ET SENS DE VARIATIONS

Soit  $f$  une fonction dérivable sur un intervalle ouvert  $K$ .

- $f'$  est positive sur  $K$  équivaut à  $f$  est croissante sur  $K$ .
- $f'$  est négative sur  $K$  équivaut à  $f$  est décroissante sur  $K$ .
- $f'$  est nulle sur  $K$  équivaut à  $f$  est constante sur  $K$ .

Soit  $f$  une fonction dérivable sur un intervalle ouvert  $K$ ,  $a$  un nombre réel appartenant à  $K$ .

$f(a)$  est un extrémum relatif de  $f$  équivaut à  $f'$  s'annule en  $a$  en changeant de signe.

## IX- INÉGALITÉ DES ACCROISSEMENTS FINIS

Soit  $f$  une fonction dérivable sur un intervalle  $K$ ,  $a$  et  $b$  deux éléments de  $K$  ( $a < b$ ).

S'il existe deux nombres réels  $m$  et  $M$  tels que :

$$\forall x \in [a; b], m \leq f'(x) \leq M \text{ alors } m(b - a) \leq f(b) - f(a) \leq M(b - a).$$

Soit  $f$  une fonction dérivable sur un intervalle  $K$ .

S'il existe un nombre réel  $M$  tel que :

$$\forall x \in K |f'(x)| \leq M, \text{ alors pour tous } a \text{ et } b \text{ éléments de } K, \text{ on a : } |f(b) - f(a)| \leq M |b - a|$$

ablanian.com sujets et cours gratuits et payants

# ANALYSE

## LEÇON 10 : Primitives

### I- PRIMITIVES

Soit  $f$  et  $F$  deux fonctions définies sur un intervalle  $I$ .

$F$  est une primitive de  $f$  sur  $I$  signifie que la fonction  $F$  est dérivable sur  $I$  et a pour dérivée la fonction  $f$ .

Pour tout réel  $x$  de  $I$ ,  $F'(x) = f(x)$ .

Toute fonction continue sur un intervalle  $I$  admet des primitives sur  $I$ .

Si  $F$  est une primitive de  $f$  sur  $I$ , alors toute autre primitive de  $f$  sur  $I$  est de la forme  $F + c$ , où  $c \in \mathbb{R}$ .

Soit  $f$  une fonction continue sur un intervalle,  $x_0$  un nombre réel de  $I$  et  $y_0$  un nombre réel.

Il existe une et une seule primitive  $F$  de  $f$  sur  $I$  vérifiant :  $F(x_0) = y_0$ .

### II- PRIMITIVES DE FONCTIONS USUELLES

Fonction $f$	Primitive de $f$	Intervalle
$x \mapsto a \ (a \in \mathbb{R})$	$x \mapsto ax$	$\mathbb{R}$
$x \mapsto x^r \ (r \in \mathbb{Q})$	$x \mapsto \frac{x^{r+1}}{r+1}$	$\mathbb{R}$
$x \mapsto \frac{1}{x^r} \ (r \in \mathbb{Q}^* \setminus \{1\})$	$x \mapsto \frac{-1}{(r-1)x^{r-1}}$	$] -\infty, 0[$ ou $] 0, +\infty[$
$x \mapsto \frac{1}{\sqrt{x}}$	$x \mapsto 2\sqrt{x}$	$] 0, +\infty[$
$x \mapsto \cos x$	$x \mapsto \sin x$	$\mathbb{R}$
$x \mapsto \sin x$	$x \mapsto -\cos x$	$\mathbb{R}$
$x \mapsto \frac{1}{\cos^2 x} = 1 + \tan^2 x$	$x \mapsto \tan x$	$] -\frac{\pi}{2} + k\pi ; \frac{\pi}{2} + k\pi [$ ( $k \in \mathbb{Z}$ )
$x \mapsto \frac{1}{\sin^2 x} = 1 + \cotan^2 x$	$x \mapsto -\cotan x$	$] k\pi ; \pi + k\pi [$ ( $k \in \mathbb{Z}$ )

### III- OPÉRATIONS SUR LES PRIMITIVES

$u$  et  $v$  sont des fonctions dérivables de dérivées respectives  $u'$  et  $v'$ .

Fonction	$au'$	$u' + v'$	$u'u'$	$\frac{u'}{u^r}$	$\frac{u'}{\sqrt{u}}$
Primitive	$au \ (a \in \mathbb{R}^*)$	$u + v$	$\frac{u^{r+1}}{r+1}$ $(r \in \mathbb{Q} \setminus \{-1\})$	$\frac{-1}{(r-1)u^{r-1}}$ $(r \in \mathbb{Q}^* \setminus \{-1\})$	$2\sqrt{u}$ $(u > 0)$

Fonction	$u' \cos u$	$u' \sin u$	$\frac{u'}{u}$	$u'e^u$
Primitive	$\sin u$	$-\cos u$	$\ln  u  \ (u \neq 0)$	$e^u$

ablanian.com sujets et cours gratuits et payants

# ANALYSE

## LEÇON 11 : Suites numériques

### I- GÉNÉRALITÉS

#### ➤ Modes de détermination d'une suite numérique

Une suite numérique peut être définie par l'un des procédés suivants :

- Une formule explicite (le terme général s'exprime en fonction de  $n$ ).
- Une formule de récurrence (le premier terme est donné et chaque terme s'exprime en fonction d'un ou de plusieurs termes précédents).

#### ➤ Suite majorée, minorée ou bornée

- La suite  $(u_n)_{n \in \mathbb{E}}$  est majorée s'il existe un nombre réel  $M$  tel que pour tout entier naturel  $n$  de  $\mathbb{E}$ ,  $u_n \leq M$ .
- La suite  $(u_n)_{n \in \mathbb{E}}$  est minorée s'il existe un nombre réel  $m$  tel que pour tout entier naturel  $n$  de  $\mathbb{E}$ ,  $u_n \geq m$ .
- La suite  $(u_n)_{n \in \mathbb{E}}$  est bornée si elle est à la fois majorée et minorée.

#### ➤ Sens de variation d'une suite numérique

- $(v_n)$  est une suite numérique définie sur une partie  $E$  de  $\mathbb{N}$ .
- $(v_n)_{n \in E}$  est croissante si et seulement si pour tout  $n$  appartenant à  $E$ ,  
$$v_{n+1} \geq v_n$$
- $(v_n)_{n \in E}$  est décroissante si et seulement si pour tout  $n$  appartenant à  $E$ ,  
$$v_{n+1} \leq v_n$$
- $(v_n)_{n \in E}$  est constante si et seulement si pour tout  $n$  appartenant à  $E$ ,  $v_{n+1} = v_n$
- $(v_n)_{n \in E}$  est strictement croissante si et seulement si pour tout  $n$  appartenant à  $E$ ,  $v_{n+1} > v_n$
- $(v_n)_{n \in E}$  est strictement décroissante si et seulement si pour tout  $n$  appartenant à  $E$ ,  $v_{n+1} < v_n$

## II- SUITES ARITHMÉTIQUES - SUITES GÉOMÉTRIQUES

	Suites arithmétiques	Suites géométriques
<b>Premier terme</b>	$u_0$	$u_0$
<b>Raison</b>	$r \quad (r \in \mathbb{R})$	$q \quad (q \in \mathbb{R})$
<b>Formule de récurrence</b>	$u_{n+1} = u_n + r$	$u_{n+1} = qu_n$
<b>Formule explicite</b>	$u_n = u_0 + nr$ $u_n = u_p + (n-p)r$	$u_n = u_0 q^n$ $u_n = u_p q^{n-p}$
<b>Sens de variation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si <math>r &lt; 0</math>, alors <math>(u_n)</math> est décroissante</li> <li>- Si <math>r = 0</math>, alors <math>(u_n)</math> est constante</li> <li>- Si <math>r &gt; 0</math>, alors <math>(u_n)</math> est croissante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si <math>q &lt; 0</math>, <math>(u_n)</math> n'est ni croissante, ni décroissante</li> <li>- Si <math>0 &lt; q &lt; 1</math>, <math>(u_n)</math> est croissante si et seulement si <math>v_0 &lt; 0</math></li> <li>- Si <math>q &gt; 1</math>, <math>(u_n)</math> est croissante si et seulement si <math>v_0 &gt; 0</math></li> </ul>
<b>Somme de termes consécutifs</b>	$u_p + u_1 + \dots + u_n = (n-p+1) \frac{u_p + u_n}{2}$ (nombre de termes) $\times$ $\frac{\text{premier terme} + \text{dernier terme}}{2}$	$u_p + u_1 + \dots + u_n = u_p \frac{1-q^{n-p+1}}{1-q} \quad (q \neq 1)$ $u_p + u_1 + \dots + u_n = (n-p+1)u_p \quad (q=1)$ (premier terme) $\times$ $\frac{q^{\text{nombre de termes}} - 1}{q - 1}$

### III- CONVERGENCE D'UNE SUITE

Toute suite croissante et majorée est convergente.

Toute suite décroissante et minorée est convergente.

Toute suite croissante et non majorée est divergente et sa limite est  $+\infty$ .

Toute suite décroissante et non minorée est divergente et sa limite est  $-\infty$ .

Soit  $f$  est une fonction de  $\mathbb{R}$  vers  $\mathbb{R}$ .

Soit  $(u_n)$  la suite définie par la formule explicite  $(u_n) = f(n)$ .

Si la fonction  $f$  admet une limite en  $+\infty$ , alors  $(u_n)$  admet la même limite.

$(u_n)$ ,  $(v_n)$  et  $(w_n)$  sont des suites numériques.  $l$  est un nombre réel.

- Si  $u_n \geq v_n$  et  $\lim v_n = +\infty$ , alors  $\lim u_n = +\infty$ .
- Si  $u_n \leq v_n$  et  $\lim v_n = -\infty$ , alors  $\lim u_n = -\infty$ .
- Si  $v_n \leq u_n \leq w_n$  et  $\lim v_n = \lim w_n = l$ , alors  $\lim u_n = l$ .

Soit  $f$  une fonction d'ensemble de définition  $D$  et  $(u_n)$  une suite d'éléments de  $D$ .

Si  $\lim u_n = a$  et  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = l$ , alors  $\lim f(u_n) = l$ .

Soit  $(u_n)$  une suite dont le terme général vérifie  $u_{n+1} = f(u_n)$ , où  $f$  est une fonction.

Si  $(u_n)$  converge vers  $l$  et si  $f$  est continue en  $l$ , alors  $f(l) = l$ .

### ➤ Suites arithmétiques

Soit  $(u_n)$  une suite arithmétique de raison  $r$  et de premier terme  $u_0$ .

- Si  $r = 0$ , alors  $(u_n)$  converge et  $\lim u_n = u_0$ .

- Si  $r \neq 0$ , alors  $(u_n)$  diverge et:  $\lim u_n = +\infty$  si  $r > 0$  et  $\lim u_n = -\infty$  si  $r < 0$ .

### ➤ Suites géométriques

Soit  $(u_n)$  une suite géométrique de raison  $q$  et de premier terme  $u_0$ .

- Si  $u_0 = 0$ , alors  $(u_n)$  converge et  $\lim u_n = 0$ .

- Si  $u_0 \neq 0$ , alors  $(u_n)$  converge si  $-1 < q \leq 1$  et diverge si  $q \leq -1$  ou  $q > 1$ .

$\lim u_n = 0$  si  $-1 < q < 1$

$\lim u_n = u_0$  si  $q = 1$

$\lim u_n = +\infty$  si  $q > 1$  et  $u_0 > 0$

$\lim u_n = -\infty$  si  $q > 1$  et  $u_0 < 0$

$\lim u_n$  n'existe pas si  $q \leq -1$

ablanian.com sujets et cours gratuits et payants

# ANALYSE

## LEÇON 12 : Intégration

### I. DÉFINITION D'UNE INTÉGRALE

Soit  $f$  une fonction continue sur un intervalle  $I$  ;  $a$  et  $b$  des éléments de  $I$ .

L'intégrale de  $a$  à  $b$  de  $f$ , est le nombre réel  $F(b) - F(a)$  où  $F$  est une primitive de  $f$  sur  $I$ .

$$\text{On note : } F(b) - F(a) = \int_a^b f(x)dx = [F(x)]_a^b$$

### II. PROPRIÉTÉS

$$\int_a^b f(x)dx = - \int_b^a f(x)dx.$$

$$\int_a^a f(x)dx = 0.$$

Si  $g(x) = \int_a^x f(t)dt$  alors,  $g'(x) = f(x)$ .  $g$  est la primitive de  $f$  qui s'annule en  $a$ .

$$\int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx \text{ (Relation de Chasles).}$$

$$\int_a^b (\alpha f(x) + \beta g(x))dx = \alpha \int_a^b f(x)dx + \beta \int_a^b g(x)dx \text{ (Linéarité de l'intégrale).}$$

### III. SIGNES DE L'INTÉGRALE

Si  $a \leq b$  et  $f \geq 0$  sur  $[a; b]$ , alors  $\int_a^b f(x)dx \geq 0$

Si  $a \leq b$  et  $f \leq 0$  sur  $[a; b]$ , alors  $\int_a^b f(x)dx \leq 0$

Si  $a \leq b$  et  $f \geq g$  sur  $[a; b]$ , alors  $\int_a^b f(x)dx \geq \int_a^b g(x)dx$

Si  $a \leq b$  et  $f \leq g$  sur  $[a; b]$ , alors  $\int_a^b f(x)dx \leq \int_a^b g(x)dx$ .

### IV. INTÉGRATION DE FONCTIONS PAIRES, IMPAIRES OU PÉRIODIQUES

Si  $f$  est paire sur  $[-a; a]$  alors  $\int_{-a}^a f(x)dx = 2 \int_0^a f(x)dx$ .

Si  $f$  est impaire sur  $[-a; a]$  alors  $\int_{-a}^a f(x)dx = 0$ .

Si  $f$  est une fonction continue sur  $\mathbb{R}$  et périodique de période  $p$ , alors :

$$\int_{a+p}^{b+p} f(x)dx = \int_a^b f(x)dx \quad \text{et} \quad \int_a^{a+p} f(x)dx = \int_0^p f(x)dx$$

## V. INÉGALITÉ DE LA MOYENNE

Soit  $f$  une fonction continue sur un intervalle  $I$ ,  $a$  et  $b$  deux éléments de  $I$  ( $a \leq b$ ).

Si  $m \leq f \leq M$  sur  $[a; b]$ , alors  $m(b - a) \leq \int_a^b f(x) dx \leq M(b - a)$ .

## VI. VALEUR MOYENNE D'UNE FONCTION

Soit  $f$  une fonction continue sur un intervalle  $[a; b]$  ( $a \neq b$ ).

Le nombre réel  $\frac{1}{b-a} \int_a^b f(x) dx$  est la valeur moyenne de  $f$  sur  $[a; b]$ .

## VII. INTÉGRATION PAR PARTIES

Soit  $u$  et  $v$  deux fonctions dérivables sur un intervalle  $I$  telles que  $u'$  et  $v'$  sont continues sur  $I$ . Pour tous réels  $a$  et  $b$  de  $I$ , on a :

$$\int_a^b u'(x)v(x) dx = [u(x)v(x)]_a^b - \int_a^b u(x)v'(x) dx.$$

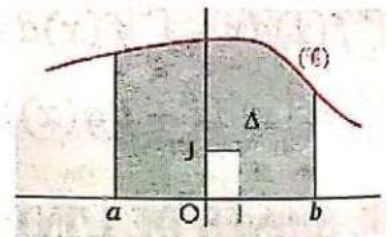
## VIII. CALCULS D'AIRES

$f$  est une fonction continue sur  $[a; b]$ . On note  $(C_f)$  la courbe représentative de  $f$  dans le plan muni d'un repère orthogonal  $(O, I, J)$ .

Si  $f$  est positive sur  $[a; b]$ , l'aire de la partie du plan limitée par  $(C_f)$ ,  $(OI)$ , les droites d'équations

$x = a$  et  $x = b$  est :  $\int_a^b f(x) dx \times \text{unité d'aire}$ .

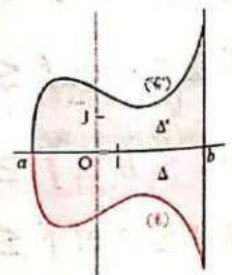
$$\text{Aire de } \Delta \text{ (en cm}^2\text{)} = \left( \int_a^b f(x) dx \right) OI \times OJ \text{ cm}^2$$



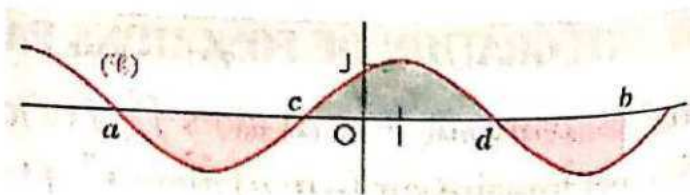
Si  $f$  est négative sur  $[a; b]$ , l'aire de la partie du plan limitée par  $(C_f)$ ,  $(OI)$ , les droites d'équations

$x = a$  et  $x = b$  est :  $-\int_a^b f(x) dx \times \text{unité d'aire}$

$$\text{Aire de } \Delta \text{ (en cm}^2\text{)} = \left( - \int_a^b f(x) dx \right) OI \times OJ \text{ cm}^2$$



Si  $f$  ne garde pas de signe constant sur  $[a; b]$ , l'aire de la partie du plan limitée par  $(C_f)$ ,  $(OI)$ , les droites d'équations  $x = a$  et  $x = b$  est  $\int_a^b |f(x)| dx \times \text{unité d'aire}$



$$\text{Aire de } \Delta \text{ (en cm}^2\text{)} = \left[ \left( - \int_a^c f(x) dx \right) + \int_c^d f(x) dx - \int_d^b f(x) dx \right] OI \times OJ \text{ cm}^2$$

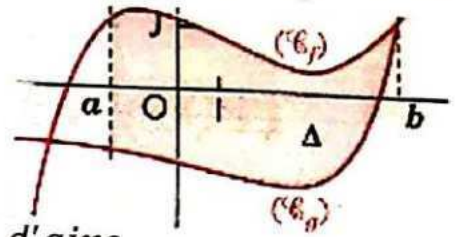
$f$  et  $g$  sont deux fonctions continues sur un intervalle  $[a ; b]$ .  $(C_f)$  et  $(C_g)$  sont les courbes représentatives respectives de  $f$  et  $g$  dans le plan muni d'un repère orthogonal  $(O, I, J)$ .

L'aire de la partie du plan limitée par  $(C_f)$ ,  $(C_g)$ , les droites d'équations

$$x = a \text{ et } x = b \text{ est : } \int_a^b [|f(x) - g(x)|] dx \times \text{unité d'aire}$$

Sur la figure ci-contre, on a :  $\forall x \in [a; b], f(x) \geq g(x)$ .

$$\text{Donc : Aire de } \Delta (\text{en cm}^2) = \int_a^b [f(x) - g(x)] dx \times OI \times OJ \text{ cm}^2$$



ablanian.com sujets et cours gratuits et payants

**ANALYSE****LEÇON 13 : Equations et inéquations**

$f$  et  $g$  sont deux fonctions d'ensemble de définition respectives  $D_f$  et  $D_g$ ,  $k$  et  $\alpha$  sont deux nombres réels.

**I- RÉSOUDRE UNE ÉQUATION**

Pour résoudre dans un intervalle  $I$  une équation de la forme  $g(x) = m$ , on peut procéder comme suit :

- étudier les variations de  $g$  sur  $I$  ;
- subdiviser  $E$  en intervalles  $I_i$  où  $g$  est continue et strictement monotone ;
- vérifier l'appartenance ou non de  $m$  à chaque  $g(I_i)$  ;
- donner une approximation décimale de la solution éventuelle sur chaque intervalle.

Pour résoudre une équation de la forme  $\ln u(x) = \ln v(x)$ , on peut procéder comme suit :

- déterminer  $D$ , l'ensemble des solutions dans  $D_u \cap D_v$  du système :  $\begin{cases} u(x) > 0 \\ v(x) > 0 \end{cases}$  ;
- résoudre l'équation (E) :  $u(x) = v(x)$  ;
- éliminer les solutions de (E) n'appartenant pas à  $D$ .

Pour résoudre une équation de la forme  $e^{f(x)} = e^{g(x)}$ , on peut procéder comme suit :

- déterminer l'ensemble  $D = D_f \cap D_g$  ;
- résoudre l'équation (E) :  $f(x) = g(x)$  ;
- éliminer les solutions de (E) n'appartenant pas à  $D$ .

Pour résoudre une équation de la forme  $a(\ln x)^2 + b(\ln x) + c = 0$ , on peut procéder comme suit :

- poser  $X = \ln x$  ;
- résoudre l'équation du second degré (E) :  $aX^2 + bX + c = 0$  ;
- résoudre, pour chaque solution  $\alpha$  de (E), l'équation  $\ln x = \alpha$ .

Pour résoudre une équation de la forme  $ae^{2x} + be^x + c = 0$ , on peut procéder comme suit :

- poser  $X = e^x$  ;
- résoudre l'équation du second degré (E) :  $aX^2 + bX + c = 0$  ;
- résoudre, pour chaque solution strictement positive  $\alpha$  de (E), l'équation  $e^x = \alpha$ .

## II- RÉSOUDRE UNE INÉQUATION

Pour résoudre une inéquation de la forme  $\ln f(x) < \ln g(x)$ , on peut procéder comme suit :

- déterminer  $D$ , l'ensemble des solutions dans  $D_f \cap D_g$  du système :  $\begin{cases} f(x) > 0 \\ g(x) > 0 \end{cases}$  ;
- déterminer l'ensemble  $K$  des solutions de l'inéquation (I) :  $f(x) < g(x)$  ;
- déterminer :  $S = D \cap K$ .

Pour résoudre une inéquation de la forme  $e^{f(x)} < e^{g(x)}$ , on peut procéder comme suit :

- déterminer l'ensemble  $D = D_f \cap D_g$  ;
- déterminer l'ensemble  $K$  des solutions de l'inéquation (I) :  $f(x) < g(x)$  ;
- déterminer :  $S = D \cap K$ .

Pour résoudre une inéquation de la forme  $a(\ln x)^2 + b(\ln x) + c < 0$ , on peut procéder comme suit :

- poser :  $X = \ln x$  ;
- déterminer  $K$ , l'ensemble des solutions de l'inéquation (I) :  $aX^2 + bX + c < 0$  ;
- déterminer l'ensemble  $S$  des nombre réels  $x$  tels que  $\ln x \in K$ .

Pour résoudre une inéquation de la forme  $ae^{2x} + be^x + c < 0$ , on peut procéder comme suit :

- poser :  $X = e^x$  ;
- déterminer  $K$ , l'ensemble des solutions de l'inéquation (I) :  $aX^2 + bX + c < 0$  ;
- déterminer l'ensemble  $S$  des nombres réels  $x$  tels que :  $e^x \in K$ .

# ANALYSE

## LEÇON 14 : Équations différentielles

Une relation entre une fonction inconnue et ses dérivées successives est appelée équation différentielle.

La fonction inconnue est souvent notée  $y$  et ses dérivées successives  $y', y'', \dots$

L'ordre d'une équation différentielle est le plus grand ordre des dérivées intervenant dans cette équation différentielle.

Équations différentielles	Solutions
$f' + af = 0 \ (a \in \mathbb{R})$	Fonctions : $x \mapsto ke^{-ax} \ (k \in \mathbb{R})$
$f'' = 0$	Fonctions : $x \mapsto Ax + B \ (A \in \mathbb{R}; B \in \mathbb{R})$
$f'' = -\omega^2 f \ (\omega > 0)$	Fonctions : $x \mapsto A\cos(\omega x) + B\sin(\omega x) \ (A \in \mathbb{R}; B \in \mathbb{R})$
$f'' = \omega^2 f \ (\omega > 0)$	Fonctions : $x \mapsto Ae^{\omega x} + Be^{-\omega x} \ (A \in \mathbb{R}; B \in \mathbb{R})$

Soit l'équation différentielle  $E : ay'' + by' + cy = 0$  où  $a \in \mathbb{R}^*; b \in \mathbb{R}; c \in \mathbb{R}$   
 L'équation caractéristique de (E) est :  $ar^2 + br + c = 0$

$\Delta = b^2 - 4ac$	Solutions de l'équation caractéristique	Solutions de l'équation différentielle (E)
$\Delta = 0$	Une solution double : $r = -\frac{b}{2a}$	Fonctions: $x \mapsto (Ax + B)e^{rx}$ où $A \in \mathbb{R}$ et $B \in \mathbb{R}$
$\Delta > 0$	Deux solutions réelles : $r_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ et $r_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$	Fonctions: $x \mapsto Ae^{r_1 x} + Be^{r_2 x}$ où $A \in \mathbb{R}$ et $B \in \mathbb{R}$
$\Delta < 0$	Deux solutions complexes conjuguées : $r_1 = \alpha + i\beta$ et $r_2 = \alpha - i\beta$	Fonctions: $x \mapsto e^{\alpha x} (A\cos \beta x + B\sin \beta x)$ où $A \in \mathbb{R}$ et $B \in \mathbb{R}$

# GÉOMÉTRIE

## LEÇON 15 : Nombres complexes

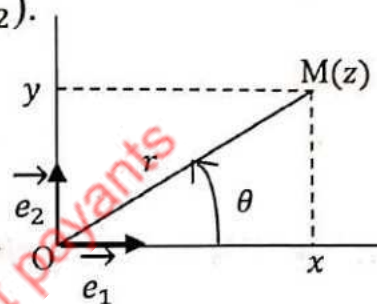
### I- VOCABULAIRE

Le plan est muni d'un repère orthonormé direct  $(O, \vec{e}_1, \vec{e}_2)$ .

Soit  $z$  un nombre complexe de point image  $M$  et  $(x, y)$  les coordonnées du point  $M$ .

La partie réelle de  $z$  est :  $\text{Re}(z) = x$ .

La partie imaginaire de  $z$  est :  $\text{Im}(z) = y$ .



#### ➤ Différentes formes d'un nombre complexe

La forme algébrique de  $z$  est :  $z = x + iy$ , avec  $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ .

La forme trigonométrique de  $z$  est :  $z = r(\cos\theta + i\sin\theta) = [r, \theta]$ ;  
 $r \in \mathbb{R}_+^*$  et  $\theta \in \mathbb{R}$ .

La forme exponentielle de  $z$  est :  $z = re^{i\theta}$ ;  $r \in \mathbb{R}_+^*$  et  $\theta \in \mathbb{R}$ .

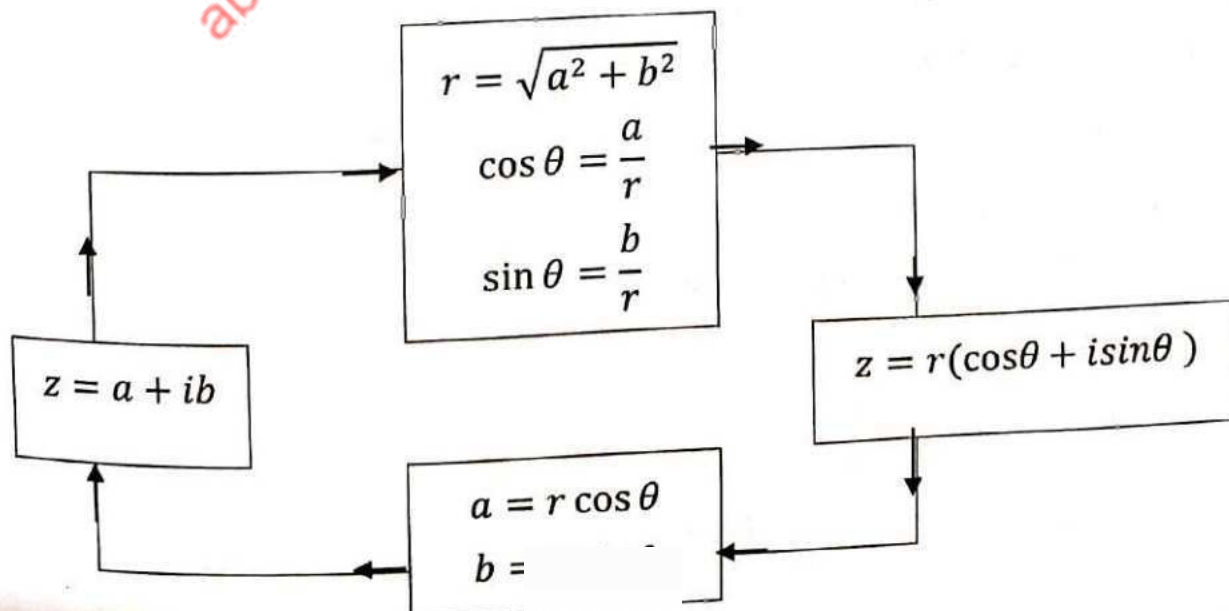
#### ➤ Egalité de deux nombres complexes

$$x' + iy' = x + iy \Leftrightarrow x' = x \text{ et } y' = y$$

$$x' + iy' = 0 \Leftrightarrow x' = 0 \text{ et } y' = 0$$

$$[r'; \theta'] = [r; \theta] \Leftrightarrow r' = r \text{ et } \theta' = \theta + 2k\pi, (k \in \mathbb{Z}).$$

#### ➤ Passage de la forme algébrique à la forme trigonométrique et inversement



## II- CONJUGUÉ D'UN NOMBRE COMPLEXE

Le *conjugué* du nombre complexe  $z$  défini par :  $z = x + iy$ ,  $(x, y) \in \mathbb{R}^2$  est le nombre complexe  $\bar{z}$  défini par :  $\bar{z} = x - iy$ .

### ➤ Propriétés

$$\overline{z + z'} = \bar{z} + \bar{z}' ; \quad \overline{zz'} = \bar{z} \times \bar{z}' ; \quad \overline{(z^n)} = (\bar{z})^n ; \quad \overline{\left(\frac{1}{z'}\right)} = \frac{1}{\bar{z}'} ; \quad \overline{\left(\frac{z}{z'}\right)} = \frac{\bar{z}}{\bar{z}'}$$

$$z + \bar{z} = 2\text{Re}(z) ; \quad z - \bar{z} = 2i\text{Im}(z) ; \quad z\bar{z} = [\text{Re}(z)]^2 + [\text{Im}(z)]^2 ;$$

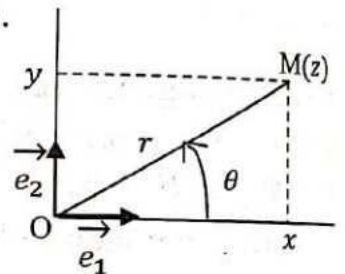
$$z \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \bar{z} = z ; \quad z \in i\mathbb{R} \Leftrightarrow \bar{z} = -z$$

## III- MODULE D'UN NOMBRE COMPLEXE

Le plan est muni d'un repère orthonormé direct  $(O, \vec{e}_1, \vec{e}_2)$ .

Soit  $z$  un nombre complexe de point image  $M$ .

Le module de  $z$  est :  $|z| = r = OM = \sqrt{x^2 + y^2}$ .



### ➤ Propriétés

$$|zz'| = |z||z'| ; \quad |z^n| = |z|^n ; \quad \left|\frac{1}{z'}\right| = \frac{1}{|z'|} ; \quad \left|\frac{z}{z'}\right| = \frac{|z|}{|z'|}$$

$$|\bar{z}| = |z| ; \quad |-z| = |z| ; \quad |z|^2 = z\bar{z} ;$$

$$|z + z'| \leq |z| + |z'| \text{ (Inégalité triangulaire)}$$

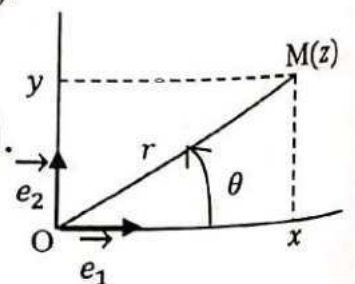
## IV- ARGUMENT D'UN NOMBRE COMPLEXE NON NUL

Le plan est muni d'un repère orthonormé direct  $(O, \vec{e}_1, \vec{e}_2)$ .

Soit  $z$  un nombre complexe de point image  $M$ .

L'*argument* de  $z$  ( $z \neq 0$ ) est :  $\text{Arg}(z) = \theta = \text{Mes}(\widehat{\vec{e}_1, \vec{OM}})$ .

Tout nombre de la forme  $\theta + 2k\pi$ , où  $k \in \mathbb{Z}$  est un argument de  $z$  et est noté  $\arg(z)$ .



### ➤ Propriétés

Soit  $z$  et  $z'$  deux nombres complexes non nuls.

$$\arg(zz') = \arg(z) + \arg(z') + 2k\pi ; \quad \arg(z^n) = n\arg(z) + 2k\pi ;$$

$$\arg\left(\frac{1}{z'}\right) = -\arg(z') + 2k\pi ; \quad \arg\left(\frac{z}{z'}\right) = \arg(z) - \arg(z') + 2k\pi ;$$

$$\arg(\bar{z}) = -\arg(z) + 2k\pi ; \quad \arg(-z) = \pi + \arg(z) + 2k\pi$$

## V- FORMES TRIGONOMETRIQUE ET EXPONENTIELLE

$r$  et  $r'$  sont des réels strictement positifs ;  $\theta$  et  $\theta'$  des réels.

Forme trigonométrique	Forme exponentielle
$z = [r ; \theta] = r(\cos \theta + i \sin \theta)$	$z = r e^{i\theta}$
$z' = [r' ; \theta'] = r'(\cos \theta' + i \sin \theta')$	$z' = r' e^{i\theta'}$
$zz' = [rr' ; \theta + \theta'] = rr'(\cos(\theta + \theta') + i \sin(\theta + \theta'))$	$zz' = rr' e^{i(\theta + \theta')}$
$\frac{1}{z'} = \left[\frac{1}{r'} ; -\theta'\right] = \frac{1}{r'}(\cos(-\theta') + i \sin(-\theta'))$	$\frac{1}{z'} = \frac{1}{r'} e^{-i\theta'}$
$\frac{z}{z'} = \left[\frac{r}{r'} ; \theta - \theta'\right] = \frac{r}{r'}(\cos(\theta - \theta') + i \sin(\theta - \theta'))$	$\frac{z}{z'} = \frac{r}{r'} e^{i(\theta - \theta')}$
$z^n = [r^n ; n\theta] = r^n(\cos n\theta + i \sin n\theta)$	$z^n = r^n e^{in\theta}$
$-z = [r ; \pi + \theta] = r(\cos(\pi + \theta) + i \sin(\pi + \theta))$	$-z = r e^{i(\pi + \theta)}$
$\bar{z} = [r ; -\theta] = r(\cos(-\theta) + i \sin(-\theta))$	$\bar{z} = r e^{-i\theta}$

### ➤ Formules de Moivre

Pour tout nombre réel  $\theta$ , pour tout entier relatif  $n$  :

$$(\cos \theta + i \sin \theta)^n = \cos(n\theta) + i \sin(n\theta) ;$$

$$(\cos \theta - i \sin \theta)^n = \cos(n\theta) - i \sin(n\theta)$$

### ➤ Formules d'Euler

Pour tout nombre réel  $\theta$ , pour tout entier relatif  $n$  :

$$\cos \theta = \frac{e^{i\theta} + e^{-i\theta}}{2} ; \cos n\theta = \frac{e^{in\theta} + e^{-in\theta}}{2} ; \sin \theta = \frac{e^{i\theta} - e^{-i\theta}}{2i} ; \sin n\theta = \frac{e^{in\theta} - e^{-in\theta}}{2i}$$

## VI- RÉOLUTION D'ÉQUATIONS DANS $\mathbb{C}$

### ➤ Racines $n$ -ièmes d'un nombre complexe

- On appelle racine  $n$ -ième ( $n \in \mathbb{N} ; n \geq 2$ ) d'un nombre complexe  $z$ , tout nombre complexe  $u$  tel que :  $u^n = z$ .

- Le nombre complexe 0 admet une unique racine  $n$ -ième qui est 0.

- Tout nombre complexe non nul  $z$  admet exactement  $n$  racines  $n$ -ièmes

$$z_k = \sqrt[n]{|z|} e^{i\left(\frac{\theta}{n} + k\frac{2\pi}{n}\right)}, \text{ avec } \theta = \arg(z) \text{ et } k \in \{0; 1; \dots; n-1\}.$$

Si  $n = 2$ , les deux racines carrées sont opposées.

Si  $n \geq 3$ , les points-images des  $n$  racines  $n$ -ièmes sont les sommets d'un polygone régulier inscrit dans le cercle de centre  $o$  et de rayon  $\sqrt[n]{|z|}$ .

$$- \text{ Les racines } n\text{-ièmes de 1 (ou de l'unité)} \text{ sont } u_k = e^{ik\frac{2\pi}{n}}, \text{ avec } k \in \{0; 1; \dots; n-1\}$$

➤ **Équation du second degré dans  $\mathbb{C}$**

(E):  $z \in \mathbb{C}, az^2 + bz + c = 0, (a \in \mathbb{C}^*, b \in \mathbb{C}, c \in \mathbb{C}).$

- Discriminant :  $\Delta = b^2 - 4ac.$

Nature de $\Delta$	$\Delta$ est un nombre réel			$\Delta$ n'est pas un nombre réel
	$\Delta = 0$	$\Delta > 0$	$\Delta < 0$	$\Delta \neq 0$
Racines carrées de $\Delta$	0 est l'unique racine carrée de $\Delta$	$\sqrt{\Delta}$ et $-\sqrt{\Delta}$ sont les racines carrées de $\Delta$	$i\sqrt{-\Delta}$ et $-i\sqrt{-\Delta}$ sont les racines carrées de $\Delta$	$\delta$ et $-\delta$ sont les racines carrées de $\Delta$
Solutions de l'équation (E): $az^2 + bz + c = 0$	$-\frac{b}{2a}$	$\frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$ et $\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$	$\frac{-b-i\sqrt{-\Delta}}{2a}$ et $\frac{-b+i\sqrt{-\Delta}}{2a}$	$\frac{-b-\delta}{2a}$ et $\frac{-b+\delta}{2a}$

**VII- NOMBRES COMPLEXES ET CONFIGURATIONS**

➤ **Affixes et configurations**

Soit E, F, G et H les points d'affixes respectives  $z_E, z_F, z_G$  et  $z_H.$

- L'affixe du vecteur  $\vec{EF}$  est :  $z_{\vec{EF}} = z_F - z_E$

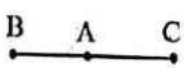
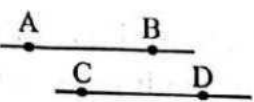
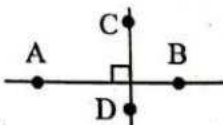
- L'affixe du milieu du segment [FH] est :  $\frac{1}{2}(z_F + z_H).$

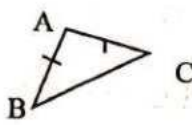
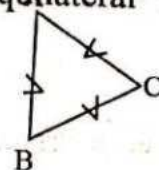
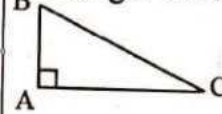
-  $EG = |z_{\vec{EG}}| = |z_G - z_E|.$

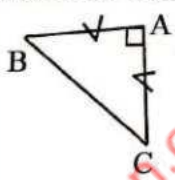
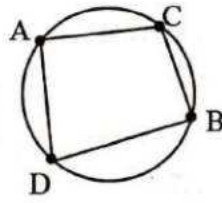
-  $\text{Mes}(\vec{u}, \vec{EF}) = \text{Arg}(z_F - z_E).$

-  $\text{Mes}(\vec{EF}, \vec{GH}) = \text{Arg}\left(\frac{z_H - z_G}{z_F - z_E}\right).$

➤ **Configurations du plan et nombres complexes**

Configuration	Les points A, B et C sont alignés. 	Les droites (AB) et (CD) sont parallèles. 	Les droites (AB) et (CD) sont perpendiculaires. 
Caractéristique géométrique	$\text{mes}(\vec{AB}, \vec{AC}) = k\pi,$ ( $k \in \mathbb{Z}$ )	$\text{mes}(\vec{AB}, \vec{CD}) = k\pi,$ ( $k \in \mathbb{Z}$ )	$\text{mes}(\vec{AB}, \vec{CD}) = \frac{\pi}{2} + k\pi,$ ( $k \in \mathbb{Z}$ )

Caractéristique complexe	$\frac{z_C - z_A}{z_B - z_A} = b, (b \in \mathbb{R}^*)$	$\frac{z_D - z_C}{z_B - z_A} = b, (b \in \mathbb{R}^*)$	$\frac{z_D - z_C}{z_B - z_A} = ib, (b \in \mathbb{R}^*)$
Configuration	Le triangle ABC est isocèle en A 	Le triangle ABC est équilatéral 	Le triangle ABC est rectangle en A 
Caractéristique géométrique	$AB = AC$ et $\text{Mes}\hat{A} = \alpha$ avec $0 < \alpha < \pi$	$AB = AC$ et $\text{Mes}\hat{A} = \frac{\pi}{3}$	$\text{Mes}\hat{A} = \frac{\pi}{2}$
Caractéristique complexe	$ z_B - z_A  =  z_C - z_A $ $\frac{z_C - z_A}{z_B - z_A} = e^{i\alpha}$ ou $\frac{z_C - z_A}{z_B - z_A} = e^{-i\alpha}$	$ z_B - z_A  =  z_C - z_A  =  z_B - z_C $ $\frac{z_C - z_A}{z_B - z_A} = e^{i\frac{\pi}{3}}$ ou $\frac{z_C - z_A}{z_B - z_A} = e^{-i\frac{\pi}{3}}$	$\frac{z_C - z_A}{z_B - z_A} = ib, (b \in \mathbb{R}^*)$

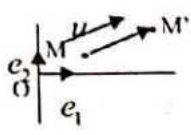
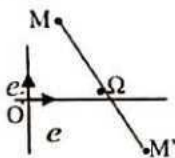
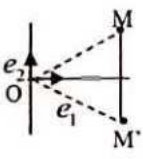
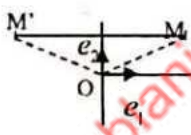
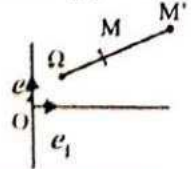
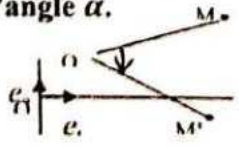
Configuration	Le triangle ABC est rectangle et isocèle en A 	Les points A, B, C et D sont cocycliques 
Caractéristique géométrique	$AB = AC$ et $\text{Mes}\hat{A} = \frac{\pi}{2}$	$\text{Mes}(\widehat{CA, CB}) \equiv \text{Mes}(\widehat{DA, DB}) [\pi]$ $\text{Mes}(\widehat{CA, CB}) \equiv 0[\pi]$
Caractéristique complexe	$ z_B - z_A  =  z_C - z_A $ $\frac{z_C - z_A}{z_B - z_A} = i = e^{i\frac{\pi}{2}}$ ou $\frac{z_C - z_A}{z_B - z_A} = -i = e^{-i\frac{\pi}{2}}$	$\left(\frac{z_C - z_A}{z_B - z_A}\right) : \left(\frac{z_C - z_D}{z_B - z_D}\right) = b$ $(b \in \mathbb{R}^*)$

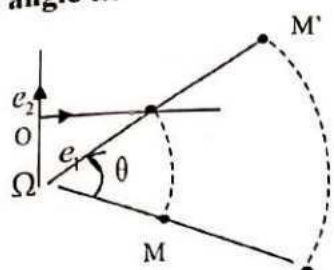
# GÉOMÉTRIE

## LEÇON 16 : Nombres complexes et transformations du plan

### I- Ecriture complexe des transformations du plan

Le plan complexe est muni d'un repère orthonormé direct  $(O, \vec{e}_1, \vec{e}_2)$

Transformations du plan	Ecriture géométrique	Ecriture complexe
Translation de vecteur $\vec{u}(a)$ . 	$\overrightarrow{MM'} = \vec{u}$	$z' = z + a$
Symétrie centrale de centre $\Omega(\omega)$ . 	$\overrightarrow{\Omega M'} = -\overrightarrow{\Omega M}$	$z' - \omega = -(z - \omega)$
Symétrie par rapport à l'axe réel. 	$\begin{cases} OM' = OM \\ (\vec{e}_1, \overrightarrow{OM'}) = (\vec{e}_1, \overrightarrow{OM}) \end{cases}$	$z' = \bar{z}$
Symétrie par rapport à l'axe imaginaire. 	$\begin{cases} OM' = OM \\ (\vec{e}_1, \overrightarrow{OM'}) = \pi - (\vec{e}_1, \overrightarrow{OM}) \end{cases}$	$z' = -\bar{z}$
Homothétie de centre $\Omega(\omega)$ et de rapport $k$ . 	$\overrightarrow{\Omega M'} = k\overrightarrow{\Omega M}$	$z' - \omega = k(z - \omega)$
Rotation de centre $\Omega(\omega)$ et d'angle $\alpha$ . 	$\begin{cases} \Omega M' = \Omega M \\ \text{mes}(\overrightarrow{\Omega M}, \overrightarrow{\Omega M'}) = \alpha [2\pi] \end{cases}$	$z' - \omega = e^{i\alpha}(z - \omega)$

<p><b>Similitude directe de centre <math>\Omega(\omega)</math>, de rapport <math>k(k &gt; 0)</math> et d'angle <math>\alpha</math>.</b></p> 	$\begin{cases} \Omega M' = k \Omega M \\ \text{mes}(\overrightarrow{\Omega M}, \overrightarrow{\Omega M'}) = \theta \quad [2\pi] \end{cases}$	$z' - \omega = k e^{i\alpha} (z - \omega)$
---	---	--

## II- SIMILITUDE DIRECTE

On note  $s_{(\Omega, k, \theta)}$  la similitude directe de centre  $\Omega$ , de rapport  $k$  et d'angle  $\theta$ .

$s_{(\Omega, k, \theta)} = r_{(\Omega, \theta)} \circ h_{(\Omega, k)} = h_{(\Omega, k)} \circ r_{(\Omega, \theta)}$  où  $r_{(\Omega, \theta)}$  est la rotation de centre  $\Omega$  et d'angle  $\theta$  et  $h_{(\Omega, k)}$  est l'homothétie de centre  $\Omega$  et de rapport  $k$

$$\begin{cases} s(M) = M' \\ s(N) = N' \end{cases} \text{ donc: } \begin{cases} M'N' = kMN \\ \text{mes}(\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{M'N'}) = \theta + 2k\pi \end{cases}$$

Toute homothétie de rapport  $k$  ( $k \in \mathbb{R}^*$ ) est une similitude directe de rapport  $|k|$ .

$A, B, A', B'$  sont des points tels que  $A \neq B$  et  $A' \neq B'$ . Il existe une unique similitude directe  $S$  qui transforme  $A$  en  $A'$  et  $B$  en  $B'$ .

Le rapport de  $S$  est  $\frac{A'B'}{A'B}$  et l'angle de  $S$  est une mesure de  $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{A'B'})$ .

Toute écriture complexe de la forme:  $z' = az + b$ , avec  $a \in \mathbb{C}^*$  et  $b \in \mathbb{C}$  est celle d'une similitude directe  $s$ .

$F$  est la transformation du plan d'écriture complexe:  $z' = az + b$  ( $a \in \mathbb{C}^*$ ;  $b \in \mathbb{C}$ )

Conditions		Nature et éléments caractéristiques de $F$
$a \in \mathbb{R}^*$	$a = 1$	F est la translation de vecteur $\vec{u}$ d'affixe $b$
	$a \neq 1$	F est l'homothétie de centre le point $\Omega$ d'affixe $\frac{b}{1-a}$ et de rapport $a$ .
$a \in \mathbb{C} \setminus \mathbb{R}$	$ a  = 1$	F est la rotation d'angle $\theta = \text{Arg}(a)$ et de centre le point $\Omega$ d'affixe $\frac{b}{1-a}$ .
	$ a  \neq 1$	F est la similitude directe de rapport $k =  a $ , d'angle $\theta = \text{Arg}(a)$ et de centre le point $\Omega$ d'affixe $\frac{b}{1-a}$ .

**GÉOMETRIE****LEÇON 17 : Lieux géométriques**

Un lieu géométrique est un ensemble de points.

A et B sont deux points distincts du plan, I le milieu du segment [AB], k un nombre réel et  $\theta$  un nombre réel tel que :  $0 < \theta < 180$ .

Ensemble des points M tels que	Nature du lieu
$AM = BM$	La médiatrice de [AB]
$AM = k$	L'ensemble vide, si $k < 0$
	Le point A, si $k = 0$
	Le cercle de centre A et de rayon k, si $k > 0$
$\vec{AM} \cdot \vec{AB} = k$ ou $\vec{MA}^2 - \vec{MB}^2 = k$	Une droite perpendiculaire à la droite (AB)
$\vec{MA} \cdot \vec{MB} = k$ ou $\vec{MA}^2 + \vec{MB}^2 = k$	L'un des ensembles suivants : un cercle de centre I le singleton {I} l'ensemble vide.
$\text{mes}(\widehat{MA, MB}) = 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$	La droite (AB) privée du segment [AB]
$\text{mes}(\widehat{MA, MB}) = \pi + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$	Le segment [AB] privé des points A et B
$\text{mes}(\widehat{MA, MB}) = k\pi, k \in \mathbb{Z}$	La droite (AB) privée des points A et B
$\text{mes}(\widehat{MA, MB}) = \frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$ ou $-\frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$	L'un des demi-cercles de diamètre [AB], privé des points A et B
$\text{mes}(\widehat{MA, MB}) = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$	Le cercle de diamètre [AB], privé des points A et B

$$\text{mes}(\overrightarrow{MA}, \overrightarrow{MB}) = \alpha + 2k\pi$$

$$\alpha \in ]-\pi; \pi[ \setminus \{0\} \quad k \in \mathbb{Z}$$

L'un des deux arcs privés des points A et B définis sur (C) par la corde [AB]. [AB] tel que  $(\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}) = 2\hat{\alpha}$  et (C) de centre O passant par A et B

$$\text{mes}(\overrightarrow{MA}, \overrightarrow{MB}) = \alpha + k\pi$$

$$\alpha \in ]-\pi; \pi[ \setminus \{0\} \quad k \in \mathbb{Z}$$

Le cercle (C) de centre O passant par A et B où O est le point de la médiatrice de [AB] tel que  $(\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}) = 2\hat{\alpha}$

ablanian.com sujets et cours gratuits et payants

Deuxième partie

## TESTS OBJECTIFS

**QUESTIONS**

Pour chacune des questions 1 à 17, une seule réponse est correcte.  
Note le numéro de la question et la lettre qui correspond à la bonne réponse

Q1. Soit  $f$  une fonction dérivable et croissante sur  $]-\infty ; 0]$

La fonction  $g$  définie par :  $g(x) = f(1 - x^3)$  est croissante sur  $]-\infty ; 0]$

Vrai

Faux

Q2. Sur  $\mathbb{R}$ , une primitive de la fonction  $f$  définie par  $f(x) = \ln x$  est la fonction  $G$  définie par  $G(x) = x \ln x - x + 2$

Vrai  /

Faux

Q3. La suite numérique  $(v_n)$  définie par :  $v_{n+1} = v_n - 2n + 3$  est donnée sous la forme explicite.

Vrai

Faux  /

Q4.  $T = 2 + 4 + 12 + \dots + 2^{10} = 2046$ .

Vrai

Faux

Q5.  $\int_{-2}^e \frac{1}{t+3} dt = \ln(e) + 3$

Vrai

Faux  /

Q6 : La fonction  $x \mapsto \ln\left(\frac{3-x}{3+x}\right)$  est impaire sur l'intervalle  $]-3; 3[$ .

Vrai

Faux

Q7 :  $\log_2(2) = 2$ .

Vrai

Faux  /

Q8. Pour  $0 < x < 2$ , la fonction  $x \mapsto (2-x)^x$  est équivalente à la fonction  $x \mapsto e^{x \ln(2-x)}$

Vrai

Faux

Q9. Deux événements  $E$  et  $F$  sont dit indépendants si  $P(E \cap F) = P(A) \times P(B)$ .

Vrai

Faux

Q10. L'équation  $\ln(x-1) = -2$  n'a pas de solution dans  $\mathbb{R}$ .

- Vrai
- Faux

Q11 : La fonction  $g$  définie par  $g(x) = xe^{2x}$  est solution de l'équation différentielle (E) :  $Y' - 2Y = e^{2x}$ .

- Vrai
- Faux

Q12 : Les racines carrées du nombre complexe  $-3+4i$  sont :  $1-2i$  et  $-1+2i$ .

- Vrai
- Faux

Q13 : Si  $A'$  est l'image d'un point  $A$  par la similitude directe  $S_{(\Omega, \frac{\pi}{6}, 3)}$ , alors  $\Omega A' = 3\Omega A$ .

- Vrai
- Faux

Q14 :  $\text{Arg}[(1+i)i] = \frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{2}$

- Vrai
- Faux

Q15. Soit la fonction  $h$  définie par :  $h(x) = 3x-1$  et  $h^{(-1)}$  la bijection réciproque de  $h$ . On a :

- $(h^{-1})'(1) = -3$
- $(h^{-1})'(1) = \frac{1}{3}$
- $(h^{-1})'(1) = 3$

Q16. On considère la suite numérique  $(u_n)$  définie pour  $n \geq 0$  par :

$$u_{n+1} = u_n - 3n - 1.$$

La suite  $(u_n)$  est :

- géométrique
- arithmétique
- croissante
- décroissante

Q17.  $\int_{-1}^0 (x-1)e^x dx$  est égale à :  $-2 + 3e^{-1}$

**Pour chacune des questions 18 à 23, deux réponses sont correctes. Note le numéro de la question et les lettres qui correspondent aux bonnes réponses.**

**Q18 :** E et F sont deux événements distincts de probabilités non nulles. On a :

- $P(E/F) = P(F/E)$
- $P(E \cap F) = P(F) \cdot P(E/F)$
- $P(E/\bar{F}) = \frac{P(E \cap F)}{1 - P(F)}$
- $P(E/F) \cdot P(E/\bar{F}) = \frac{[P(E \cap F)]^2}{P(E) \cdot P(F)}$

**Q19.** Si la droite (D) d'équation  $x=1$  est un axe de symétrie de la courbe représentative d'une fonction  $f$  alors :

- $f(1+x) = f(1-x)$
- $f(x-1) = f(x+1)$
- $f(2-x) = f(x)$
- $f(2+x) = f(x)$

**Q20.** Une corrélation parfaite entre deux caractères d'une série statistique double se traduit par un coefficient de corrélation  $r$  tel que :

- $r > 1$ .
- $r < 0,87$
- $0,87 < r < 1$
- $|r| = 1$

**Q21.** Soit le nombre complexe :  $z = 3 - 3\sqrt{3}i$ . La forme exponentielle de  $z$  est :

- $6e^{-i\frac{\pi}{3}}$
- $6e^{-i\frac{5\pi}{6}}$
- $6e^{i\frac{5\pi}{6}}$
- $-6e^{-i\frac{5\pi}{6}}$

**Q22.** La translation de vecteur  $\vec{u}$  d'affixe  $-1+2i$  a pour écriture complexe :

- A.  $z' = z + (-1+2i)$
- B.  $z' = z - 1 + 2i$
- C.  $z' = (-1+2i)z$
- D.  $z' = -z - 1 + 2i$

Q23. La figure ci-dessous est la courbe représentative d'une fonction  $f$  dans le plan muni d'un repère orthonormé.

On a :

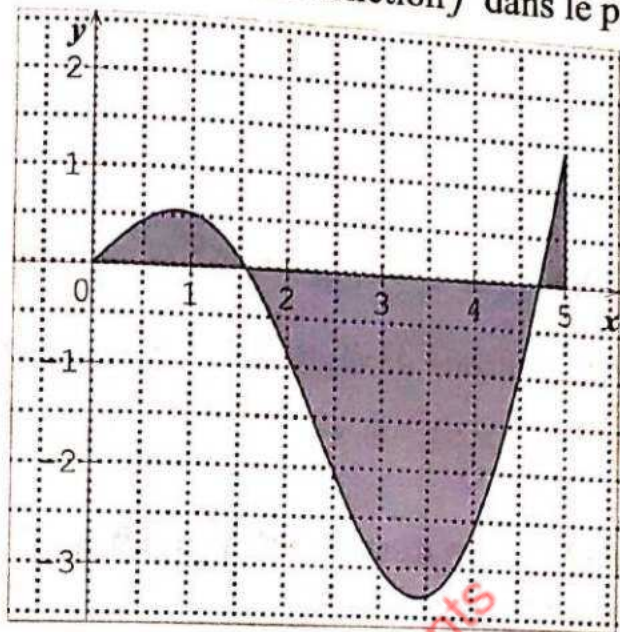
$$\int_{1.5}^1 f(x) dx < 0.$$

L'équation  $x \in [0; 5], f'(x) = 0$

admet deux solutions distinctes.

$f$  est strictement décroissante sur  $[0; 1]$ .

La fonction  $f$  est continue en 4



Pour chacune des questions 24 à 28, une seule réponse est correcte. Note le numéro de la question et la lettre qui correspond à la bonne réponse.

Q24 : Une urne contient 5 boules rouges, 4 boules noires et 3 vertes toutes indiscernables au toucher.

On tire 3 boules dans cette urne successivement en remettant chaque boule tirée dans l'urne avant de prendre les suivantes. La probabilité d'obtenir au moins une boule rouge est :

- A.  $1 - \left(\frac{7}{12}\right)^3$       B.  $\left(\frac{5}{12}\right)^3$       C.  $1 - \frac{5}{12}$       D.  $1 - \left(\frac{5}{12}\right)^3$

Q25 : Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = (x+1)e^{2x}$ .

- $f'(x) = 2(x+1)f(x)$
- $f'(x) = f(x)$
- $f'(x) - 2f(x) = e^{2x}$
- $f'(x) - 2f(x) = 0$

Q26:  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \ln(\sqrt{x^2 + x + 1} - x)$  est égale à :

- A. 0      B.  $\frac{1}{2}$       C.  $-\ln 2$       D.  $+\infty$

Q27 : La fonction  $F: x \rightarrow \frac{(x+1)^2}{x+2}$  est une primitive sur  $] -1; +\infty[$  de la fonction  $f$  suivante :

- $f(x) = \frac{x+2}{(x+1)^2}$
- $f(x) = \frac{3}{(x+1)(x+2)}$

•  $f(x) = \frac{2}{x+1} - \frac{1}{x+2}$

•  $f(x) = \frac{2}{x+1}$

**Q28 :** Soit une série statistique à deux variables (X, Y) .

Soit (D) la droite de régression de x en y d'équation  $x = ay + b$ .

A.  $a = -\text{cov}(x; y)$  ; B.  $a = \frac{\text{cov}(x; y)}{v(y)}$  C.  $a = \frac{\text{cov}(x; y)}{v(x)}$  ; D.  $a = \frac{\text{cov}(x; y)}{y}$

**Pour chacune des questions 29 à 31, une ou plusieurs réponses sont correctes.**

**Note le numéro de la question et les lettres qui correspondent aux bonnes réponses.**

**Q29 :** Soit la série statistique double ci-contre.

Le point moyen G a pour coordonnées :

A. G(5;14)    B.  $G(\frac{44}{3}; \frac{15}{3})$     C. G(3;14)    D.  $G(\frac{15}{3}; \frac{44}{3})$

**Q30.** Soit  $a = -e^{i\frac{\pi}{3}}$ .

A.  $\bar{a} = \frac{1}{a}$     B.  $a \times e^{i\frac{\pi}{6}} = e^{i\frac{\pi}{2}}$     C.  $a^3 = 1$     D.  $a - \bar{a} = -2i \sin \frac{\pi}{3}$

**Q31 :** On considère trois suites  $(u_n)$ ,  $(v_n)$  et  $(w_n)$  qui vérifient la propriété suivante :  
« Pour tout entier naturel strictement positif,  $u_n \leq v_n \leq w_n$  ».

Si, pour tout  $n > 0$ ,  $u_n = \frac{2n^2-1}{n^2}$  et  $w_n = \frac{2n^2+3}{n^2}$ , on peut en déduire que :

A.  $\lim_{n \rightarrow +\infty} w_n = 0$     B.  $\lim_{n \rightarrow +\infty} v_n = 2$     C.  $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 2$     D.  $(v_n)$  n'a pas de limite

**Pour chacune des questions 32 à 44, une seule réponse est correcte.**  
**Note le numéro de la question et la lettre qui correspond à la bonne réponse.**

**Q32 :** Dans la série : 7 2 9 9 3, la moyenne est 9 .

- Vrai
- Faux

**Q33 :** M est le point d'affixe  $z = \sqrt{2} - \sqrt{2}i$  .

Une forme trigonométrique de z est  $2(\cos \frac{\pi}{4} - i \sin \frac{\pi}{4})$  .

- Vrai
- Faux

Q34 : L'ensemble des points M du plan tel que  $\vec{AM} \cdot \vec{AB} = -3$  est une droite parallèle à (AB).

- Vrai
- Faux

Q35 : Pour tous réels  $a$  et  $b$  et toute fonction continue  $f$  sur  $\mathbb{R}$  :

$$\int_a^b 1 + 2f(t) dt = b - a + 2 \int_a^b f(t) dt.$$

- Vrai
- Faux

Q36 : Soit  $g$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $g(x) = \frac{1-x}{e^{2x}}$ . On a :  $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x) = 0$

- Vrai
- Faux

Q37 : Une série statistique admet toujours un seul mode.

- Vrai
- Faux

Q38 : L'image de l'intervalle  $[-2 ; 3]$  par la fonction carré est l'intervalle  $[4;9]$ .

- Vrai
- Faux

Chacune des six questions suivantes comporte trois réponses, une seule est exacte.  
Un lecteur d'une bibliothèque est passionné de romans policiers et de biographies.  
Cette bibliothèque lui propose 150 romans policiers et 50 biographies.  
40% des écrivains de romans policiers sont Ivoirien et 70% des écrivains de biographies sont Ivoiriens.

Le lecteur choisit un livre au hasard parmi les 200 ouvrages.

Q39 : La probabilité que le lecteur choisisse un roman policier est :

- A. 0,4      B. 0,75      C.  $\frac{1}{50}$

Q40 : Le lecteur ayant choisi un roman policier, la probabilité que l'auteur soit Ivoirien est :

- A. 0,3      B. 0,8      C. 0,4

Q41 : La probabilité que le lecteur choisisse un roman policier Ivoirien est :

- A. 1,15      B. 0,4

Q42 : La probabilité que le lecteur choisisse un livre d'un écrivain Ivoirien est :

- A. 0,9      B. 0,7      C. 0,475

Q43 : La probabilité que le lecteur ait choisi un roman policier sachant que l'écrivain est Ivoirien est :

- A.  $\frac{4}{150}$       B.  $\frac{12}{19}$       C. 0,3

Q44 : Le lecteur est venu vingt fois à la bibliothèque, la probabilité qu'il ait choisi au moins un roman policier est :

- A.  $1 - (0,25)^{20}$       B.  $20 \times 0,75$       C.  $0,75 \times (0,25)^{20}$

ablanian.com sujets et cours gratuits et payants

*Troisième partie*

**CORRIGÉS DES EXERCICES**

Pour les questions 1 à 17.

QUESTIONS	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15
REPOSES	B	A	B	A	B	A	B	A	A	B	A	B	A	B	B
QUESTIONS	Q16	Q17													
REPOSES	D	C													

Pour les questions 18 à 23.

QUESTIONS	Q18	Q19	Q20	Q21	Q22	Q23
REPOSES	B-D	A-C	C-D	A-C	A-B	A-B

Pour les questions 24 à 44.

QUESTIONS	Q24	Q25	Q26	Q27	Q28	Q29	Q30	Q31	Q32	Q33	Q34	Q35	Q36	Q37	Q38
REPOSES	A	C	B	C	B	D	A-C-D	B-C	B	A	B	A	B	B	B
QUESTIONS	Q39	Q40	Q41	Q42	Q43	Q44									
REPOSES	B	C	C	C	B	A									



**AVANT-PROPOS**

Réussir au concours direct d'accès à l'INFAS, dans un contexte concurrentiel vu le nombre élevé de postulants, requiert, certes de la volonté, du travail, mais surtout, une préparation conséquente. Ce présent manuel se veut, l'outil essentiel, capable de répondre à cette exigence. Pour ce faire, ce manuel intègre, de façon synthétique tous les habilités et contenus du programme éducatif des classes de Terminales scientifiques, couvrant ainsi, le profil de sortie du second cycle général.

Ce document est structuré autour de deux parties essentielles :

- *L'ESSENTIEL A RETENIR;*
- *ACTIVITES D'APPLICATION.*

Il couvre six (06) thèmes et vingt-une (21) leçons. Les thèmes traités dans ce présent document sont :

**PHYSIQUE ATOMIQUE ET NUCLEAIRE ; MECANIQUE ;  
ÉLECTROMAGNETISME ; ÉLECTRICITE ; CHIMIE ORGANIQUE ET  
CHIMIE GÉNÉRALE.**

Les outils d'évaluation sont ceux des programmes éducatifs en vigueur. Les tests objectifs (QCM, appariement, closûre, alternative etc....) sont utilisés pour ce concours. C'est pourquoi, les activités d'applications sont formulées selon ces outils. Par ailleurs, les candidats doivent avoir à l'esprit que les contenus sur lesquels ils seront évalués tirent leur origine des programmes de Physique-Chimie en vigueur. Ces programmes sont, de fait, l'émanation d'un profil qu'ils devraient pouvoir justifier lors du concours.

Toutefois, il importe de rappeler aux éventuels candidats au concours direct d'accès à l'INFAS que ce manuel ne saurait être la panacée exclusive pour l'épreuve de Physique-Chimie. Mais plutôt un document de référence indispensable fournissant des repères permettant de cerner les contours de l'épreuve de Physique-Chimie.

<b>Thème 1: PHYSIQUE NUCLÉAIRE</b>	<b>209</b>
Leçon 1 : Réactions nucléaire	209
<b>Thème 2: MÉCANIQUE</b>	<b>213</b>
Leçon 2 : Cinématique du point	213
Leçon 3 : Mouvement du centre d'inertie	217
Leçon 4 : Mouvement dans un champ uniforme	220
Leçon 5 : Oscillations mécaniques libres	223
<b>Thème 3: ÉLECTROMAGNÉTISME</b>	<b>223</b>
Leçon 6 : Champ magnétique	226
Leçon 7 : Forces magnétiques	228
Leçon 8 : Inductions électromagnétiques	231
<b>Thème 4: ÉLECTRICITÉ</b>	<b>234</b>
Leçon 9 : Oscillations électriques libres dans un circuit	234
Leçon 10 : Circuit RLC en régime sinusoïdal forcé	237
Leçon 11 : Résonance d'intensité d'un circuit RLC série	240
<b>Thème 5: CHIMIE ORGANIQUE</b>	<b>242</b>
Leçon 12 : Alcools	242
Leçon 13 : Composés carbonylés : aldéhydes et cétones	244
Leçon 14 : Amines	246
Leçon 15 : Acides carboxyliques et dérivés	247
Leçon 16 : Frabrication du savon	249
Leçon 17 : Acides $\alpha$ -aminés	251
<b>Thème 6: CHIMIE GÉNÉRALE</b>	<b>253</b>
Leçon 18 : Solutions aqueuses ioniques-notion de ph	253
Leçon 19 : Acides forts-bases fortes	256
Leçon 20 : Acides faibles -bases faibles	258
Leçon 21 : Notion de couple acide/base-classification	260
Leçon 22 : Réactions acido-basiques-dosages acido-basiques	262
<b>Corrige des activités d'application</b>	<b>266</b>

**THÈME 1 : PHYSIQUE NUCLÉAIRE****LEÇON 1****RÉACTIONS NUCLEAIRES****I. L'ESSENTIEL A RETENIR****➤ Noyau atomique**

❖ **Symbole du noyau**  ${}^A_Z X$

X : symbole de l'élément chimique de numéro atomique Z.

Z : nombre de protons ou nombre de charge ;

A : nombre de nucléons ou nombre de masse ;

N = A - Z : nombre de neutrons présent dans le noyau ;

Z, A et N sont les constituants ou nucléons du noyau.

❖ **Equivalence Masse-Energie**

La masse du noyau est inférieure à la somme des masses de chacun de ses nucléons. Cette différence de masse  $\Delta m$  appelée défaut de masse.

$$\Delta m = Zm_p + (A - Z)m_n - m_{\text{noyau}}$$

Cependant cette différence de masse  $\Delta m$  ne disparaît pas, mais se transforme en énergie  $\Delta E$  telle que :  $\Delta E = \Delta mc^2$

Cette différence de masse assure la cohésion des constituants du noyau. C'est donc une énergie de liaison.

❖ **Energie de liaison  $E_L$**

Energie que doit fournir le milieu extérieur pour séparer le noyau au repos en ses nucléons libres au repos. Ainsi, lorsqu'on brise le noyau, sa masse augmente de  $\Delta m$  et son énergie de  $\Delta mc^2$ . L'énergie de liaison du noyau est  $E_L = \Delta mc^2$ .

Avec  $E_L$  (Mev) ;  $\Delta m$  (kg) ; la célérité c de la lumière dans le vide ( $m \cdot s^{-1}$ ).

❖ **Energie de liaison par nucléons**

L'expression de l'énergie de liaison par nucléons  $E_A$  est  $E_A = \frac{E_L}{A}$

Elle permet de comparer la stabilité des noyaux entre eux. Plus cette énergie est grande, plus le noyau est stable.

**➤ Radioactivité ou réactions nucléaires spontanées**

❖ **Définition**

Émission spontanée et continue de particules par certaines substances appelées radionucléides.

❖ **Lois de conservation**

Conservation des charges ; conservation du nombre de nucléons ;

❖ **Lois de décroissance radioactive**

$$N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$$

$\lambda$  : constante radioactive ;  $N_0$  : nombre de nucléides (noyaux) présents dans l'échantillon à la date  $t = 0$ .

❖ **Période radioactive**

Durée au bout de laquelle la moitié des radionucléides initialement présents dans l'échantillon ont été désintégrés. On l'appelle **Demi-vie**. On note  $T$ .  $T = \frac{\ln 2}{\lambda}$

❖ **Activité d'un échantillon radioactif**

L'activité  $A$  d'un échantillon radioactif est la vitesse de désintégration de cet échantillon.

$$A(t) = \lambda N(t) = \lambda N_0 e^{-\lambda t} = A_0 e^{-\lambda t}$$

L'unité légale est le d.p.s (désintégrations par seconde). Avec 1 Bq (becquerel) = 1 dps

L'unité usuelle : le Ci (curie) tel que 1 Ci =  $3,7 \cdot 10^{10}$  dps

❖ **Types de radioactivités**

• **Radioactivité  $\alpha$**

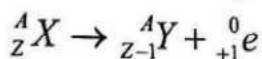
Emission de la particule  $\alpha$  ( ${}^4_2\text{He}$ ). Cette radioactivité concerne les noyaux lourds ( $Z > 80$  et  $A > 200$ ).  ${}^A_Z X \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2} Y + {}^4_2\text{He}$

• **Radioactivité  $\beta^-$**

Emission d'un électron ( ${}^0_{-1}e$ ). Elle concerne les noyaux de nombre de neutrons élevé par rapport au nombre de protons.  ${}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z+1} Y + {}^0_{-1}e$

• **Radioactivité  $\beta^+$**

Emission d'un positron ( ${}^0_{+1}e$ ). Elle concerne les noyaux artificiels riches en protons.



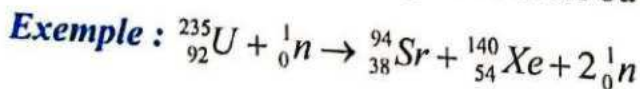
• **Désexcitation  $\gamma$**

Passage du noyau fils de l'état excité à l'état fondamental par émission de rayonnement gamma, photon très énergétique, pénétrant dangereux pour l'homme.  ${}^A_Z Y' \rightarrow {}^A_Z Y + \gamma$

➤ **Réactions nucléaires provoquées**

❖ **Réaction de fission**

Bombardement d'un nucléide fissile ( ${}^{235}_{92}\text{U}$  et  ${}^{239}_{94}\text{Pu}$ ) par un neutron thermique. On obtient deux noyaux fils légers et deux ou trois autres neutrons.

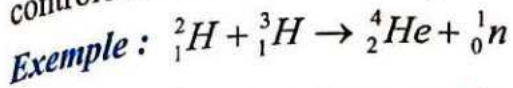


❖ **Réaction de fusion**

Fusion de deux noyaux plus petit est très importante. Elles sont réalisées

en un noyau plus lourd. L'énergie libérée dans les laboratoires spécialisés par fusion

contrôlée et dans les étoiles par fusion stellaire.



❖ Applications des réactions nucléaires

Les réactions nucléaires interviennent : en biologie (Radioactivité) ; en médecine: permet de soigner ; en archéologie (datation au carbone 14) ; pour la production d'énergie électrique dans les centrales nucléaires (Radioactivité provoquée).

❖ Dangers

Les dangers des réactions nucléaires sont dus essentiellement aux particules énergiques émises (Rayonnement  $\gamma$ .) et à leurs applications militaires (bombe A et bombe H).

II. ACTIVITES D'APPLICATION

A1. On considère le symbole du noyau :  ${}^A_Z\text{X}$ . La lettre Z désigne :

Choisis la ou les bonne(s) réponse(s)

- A. Le nombre de protons
- B. Le nombre d'électrons
- C. Le nombre de nucléons

A2. La masse du noyau est supérieure à la somme des masses de ses nucléons.

Choisis la ou les bonne(s) réponse(s)

- A) Vrai  ; B) Faux

A3. Le défaut de masse équivaut à une énergie.

Choisis la ou les bonne(s) réponse(s)

- A) Vrai  ; B) Faux

A4. Le défaut de masse est aussi l'énergie de liaison.

Choisis la ou les bonne(s) réponse(s)

- A) Vrai  ; B) Faux

A5. Tous les noyaux ont un défaut de masse.

Choisis la ou les bonne(s) réponse(s)

- A) Vrai  ; B) Faux

A6. Le défaut de masse d'un noyau est une grandeur positive.

Choisis la bonne la bonne réponse

- A) Vrai  ; B) Faux

A7. Le noyau de l'atome d'uranium 238 est  ${}_{92}^{238}\text{U}$ .

Dans ce noyau le nombre de neutron est :

A. 238

B. 92

C. 146

A8. L'isotope le plus abondant du cuivre est  ${}_{29}^{63}\text{Cu}$ .

La masse  $m$  du noyau du nucléide est :

A. 34 u

B. 63 u

C. 29 u

A9. L'isotope le plus abondant du cuivre est  ${}_{29}^{63}\text{Cu}$ .

La masse de l'atome correspondant vaut 62,9296u.

Le défaut de masse de ce nucléide est:

A. 704 u

B.  $704 \cdot 10^{-4}$  u

C.  $704 \cdot 10^{-3}$  u

Q10. L'élément carbone possède différents noyaux tels que :  ${}_{6}^{12}\text{C}$ ,  ${}_{6}^{13}\text{C}$  et  ${}_{6}^{14}\text{C}$ .

Ces noyaux sont des:

A. Isomères

B. isobares

C. isotopes

Q11. La masse de l'atome de fer  ${}_{26}^{56}\text{Fe}$  est égale à 55,935u. On donne  $m_p = m_n = u$ .

Le défaut de masse est égal à :

A.  $65 \cdot 10^3$  u

B.  $65 \cdot 10^{-3}$  u

C. 65 u

A12. Le noyau de l'uranium 235 a pour masse 234,994u.

On donne  $m_p = m_n = u = 931,502 \text{ MeV}/c^2$

L'énergie correspondante est égale à :

A. 2,2.105 Mev

B.

C. 5,589 Mev

**THÈME 2 : MÉCANIQUE**

**LEÇON 2**

**CINÉMATIQUE DU POINT**

**I. L'ESSENTIEL A RETENIR**

La cinématique est l'étude du mouvement d'un point matériel sans tenir compte des causes du mouvement. L'étude d'un mouvement nécessite le choix d'un référentiel. Le référentiel est le solide par rapport auquel on étudie le mouvement. A ce référentiel, on associe un repère d'espace et un repère de temps. La position du point mobile par rapport au référentiel est alors située dans l'espace, caractérisée par les coordonnées  $x$ ,  $y$  et  $z$  et dans le temps par la date  $(t)$ . Ainsi donc la position  $M_i$  d'un point mobile est déterminée par  $M_i(x(t), y(t), z(t))$ .

Le mouvement d'un point mobile est gouverné par trois grandeurs vectorielles:

- ❖ Le vecteur-position  $\overrightarrow{OM}(t)$ ;
- ❖ Le vecteur-vitesse  $\vec{V}(t)$ ;
- ❖ Le vecteur-accélération  $\vec{a}(t)$ .

**1. Le vecteur-position**

Il permet de déterminer, comme son nom l'indique, la position du point mobile dans l'espace et dans le temps. Dans le repère d'espace  $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ , le vecteur-position  $\overrightarrow{OM}(t)$ , a pour expression :  $\overrightarrow{OM}(t) = x(t)\vec{i} + y(t)\vec{j} + z(t)\vec{k}$

- $x(t)$ ,  $y(t)$  et  $z(t)$  sont appelés équations horaires ou lois horaires du mouvement du point mobile M.
- Ce mouvement peut se faire dans le plan  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  : le mouvement est alors plan
- Ce mouvement peut se faire selon par exemple l'axe  $(O, \vec{i})$  : le mouvement est alors rectiligne.
- La fonction  $y = f(x, y)$  constitue la trajectoire du mouvement du point mobile. Cette trajectoire peut être rectiligne, circulaire, parabolique ou curviligne selon la forme de la fonction.

**2. Le vecteur-vitesse**

Le vecteur-vitesse  $\vec{V}(t)$  traduit la variation de la position du point mobile au cours du temps. C'est donc la variation du vecteur-position par rapport au temps. C'est pourquoi, il est la dérivée première du vecteur-position.

$$\vec{V}(t) = \frac{d\overrightarrow{OM}(t)}{d(t)} = \frac{dx}{dt} \vec{i} + \frac{dy}{dt} \vec{j} + \frac{dz}{dt} \vec{k} = V_x \vec{i} + V_y \vec{j} + V_z \vec{k}$$

$V_x(t)$ ,  $V_y(t)$  et  $V_z(t)$  sont aussi appelés lois horaires ou équations horaires en vitesse.  
 Les caractéristiques du vecteur-vitesse sont :

- Direction : la tangente à la trajectoire du mouvement du point mobile.
- Sens : celui du mouvement.
- Valeur ou intensité :  $V$  en  $m.s^{-1}$ .
- Norme ou longueur de représentation :  $\|\vec{V}\|$  en cm selon l'échelle.

### 3. Le vecteur-accélération $\vec{a}$

Quant au vecteur-accélération  $\vec{a}(t)$ , il exprime la variabilité du vecteur vitesse dans le temps. C'est donc la dérivée première du vecteur-vitesse et la dérivée seconde du vecteur-position.

$$a(t) = \frac{dV(t)}{dt} = \frac{d^2OM(t)}{dt^2} = \frac{dV_x}{dt} \vec{i} + \frac{dV_y}{dt} \vec{j} + \frac{dV_z}{dt} \vec{k} = a_x \vec{i} + a_y \vec{j} + a_z \vec{k}$$

Les caractéristiques du vecteur-accélération sont :

- Direction : la tangente à la trajectoire du mouvement du point mobile
- Sens : celui du mouvement s'il est accéléré ; sens contraire si le mouvement est retardé.
- Valeur ou intensité :  $a$  en  $m.s^{-2}$
- Norme ou longueur de représentation :  $\|\vec{a}\|$  en cm selon l'échelle.

### 4. Quelques types de mouvements

La nature du mouvement d'un point mobile est déterminée par sa trajectoire, son vecteur vitesse et son vecteur accélération.

#### 4.1. Mouvements rectilignes

❖ Mouvement rectiligne uniforme (MU).

Trajectoire rectiligne ;

Vecteur vitesse  $\vec{V} = \vec{Cte}$

Vecteur accélération  $\vec{a} = \vec{0}$

L'équation horaire du mouvement est par conséquent de la forme générale

$$\vec{OM}(t) = \vec{V}t + \vec{OM}_0$$

Ainsi si le mouvement se fait selon l'axe ( $Ox$ ), on a la loi horaire suivante :  $x(t) = V_x t + x_0$

Avec  $x_0$  l'abscisse du point mobile à la date  $t = 0s$  qui est fonction de l'origine des espaces choisie.

❖ Mouvement rectiligne uniformément varié (MURV).

Trajectoire rectiligne ;

Vecteur vitesse  $\vec{V} \neq \vec{Cte}$

Vecteur accélération

Les équations horaires du mouvement sont par conséquent de la forme générale

$$\overline{OM}(t) = \frac{1}{2} \overline{a}t^2 + \overline{V}_0 t + \overline{OM}_0$$

$$\overline{V}(t) = \overline{a}t + \overline{V}_0$$

Ainsi si le mouvement se fait selon l'axe ( $Ox$ ), on a les lois horaires suivantes :

$$x(t) = \frac{1}{2} a_x t^2 + V_{0x} t + x_0$$

$$V_x(t) = \frac{dx(t)}{dt} = a_x t + V_{0x}$$

Avec :  $x_0$  l'abscisse du point mobile à la date  $t = 0$  s qui est fonction de l'origine des espaces choisie.  $V_{0x}$  la valeur algébrique de la vitesse du point mobile à la date  $t = 0$  s, dont le signe dépend du vecteur unitaire choisi.

Il existe deux types de mouvement rectiligne uniformément varié (MRUV).

- ❖ Le mouvement rectiligne uniformément accéléré (MRUA).

*Trajectoire rectiligne*

$$\overline{a} \cdot \overline{V} = a_x \times V_x > 0$$

- ❖ Le mouvement rectiligne uniformément retardé (MRUR).

*Trajectoire rectiligne*

$$\overline{a} \cdot \overline{V} = a_x \times V_x < 0$$

Remarque : Quel que soit le type de mouvement, par exemple, entre deux positions A et B, on a la relation :  $V_{Bx}^2 - V_{Ax}^2 = V_B^2 - V_A^2 = 2a_x(x_B - x_A)$

- ❖ Mouvement circulaire uniforme (MCU)

*Trajectoire circulaire*

$$V(t) = V_0 = Cst$$

$$\theta(t) = \omega_{0x} t + \theta_{0x}$$

$$S(t) = R \cdot \theta(t) = V_{0x} t + S_{0x}$$

$$\theta_{0x}, \omega_{0x}, V_{0x} \text{ et } S_{0x}$$

Ainsi découlent les lois horaires suivantes :

$$\theta(t) = \omega_{0x} t + \theta_{0x}$$

$$S(t) = R \cdot \theta(t) = V_{0x} t + S_{0x}$$

$$\theta_{0x}, \omega_{0x}, V_{0x} \text{ et } S_{0x}$$

sont déterminés selon le sens positif choisi du mouvement.

## II. ACTIVITES D'APPLICATIONS

Coche la ou les bonne(s) réponse (s)

**A13.** Un solide est animé d'un mouvement rectiligne uniformément retardé. Soient ses vecteurs accélération et vitesse.

- A.  $\vec{a}$  et  $\vec{V}$  sont colinéaires et de même sens
- B.  $\vec{a}$  et  $\vec{V}$  sont colinéaires et de sens opposés
- C.  $\vec{a}$  et  $\vec{0}$

**A14.** Un solide est animé d'un mouvement rectiligne uniformément accéléré. Soient  $\vec{a}$  et  $\vec{V}$  ses vecteurs accélération et vitesse.

- A.  $\vec{a}$  et  $\vec{V}$  sont colinéaires et de même sens
- B.  $\vec{a}$  et  $\vec{V}$  sont colinéaires et de sens opposés
- C.  $\vec{a}$  et  $\vec{0}$

**A15.** Un solide est animé d'un mouvement rectiligne uniforme. Soient  $\vec{a}$  et  $\vec{V}$  ses vecteurs accélération et vitesse.

- A.  $\vec{a}$  et  $\vec{V}$  sont colinéaires et de même sens
- B.  $\vec{a}$  et  $\vec{V}$  sont colinéaires et de sens opposés
- C.  $\vec{a}$  et  $\vec{0}$

**A 16.** Un mobile est en mouvement sur un axe  $(O, \vec{i})$  avec la vitesse  $\vec{v}_0 = +3\vec{i}$ . Son vecteur accélération est  $\vec{a} = 2\vec{i}$ . A la date  $t = 0$ , le mobile se trouve au point  $M_0$  d'abscisse  $x_0 = 4$ . L'origine des espaces est en O. La loi horaire du mouvement de ce mobile est :

- $x(t) = -2t - 3$
- $x(t) = t^2 + 3t + 4$
- $x(t) = -t^2 - 3t + 4$

**A 17.** Un point mobile se déplace sur une route rectiligne avec une vitesse constante  $\vec{V} = 2\vec{i}$ . A la date  $t = 0s$ , il se trouve en point A ( $x_A = -3m$ ). L'origine des espaces est le point O. L'équation horaire du mouvement du cycliste est :

- $x(t) = 2.t$
- $x(t) = 2.t - 3$
- $x(t) = t - 3$

## LEÇON 3

MOUVEMENT DU CENTRE  
D'INERTIE

## I. L'ESSENTIEL A RETENIR

Cette leçon est la première de la dynamique du cours de physique en classe de terminale. Contrairement à la cinématique, **la dynamique est l'étude des mouvements en tenant compte des causes (forces) qui les créent ou qui les modifient.** Deux théorèmes essentiels sous-tendent cette leçon. Il s'agit des théorèmes du centre d'inertie et de l'énergie cinétique.

## I.1. Enoncé du théorème du centre d'inertie

Dans un référentiel galiléen, la somme vectorielle de toutes les forces appliquées à un système (solide) est égale au produit de la masse de ce système par le vecteur accélération du centre d'inertie de ce système.  $\sum \vec{F}_{ext} = m\vec{a}_G$

## I.2. Enoncé du théorème de l'énergie cinétique

Dans un référentiel galiléen, la variation de l'énergie cinétique d'un solide est égale à la somme algébrique des travaux de toutes les forces (extérieures) appliquées à ce solide, pendant la durée de cette variation.  $\Delta E_c = \sum W(\vec{F}_{ext})$

## I.3. Méthode de résolution d'un problème de dynamique

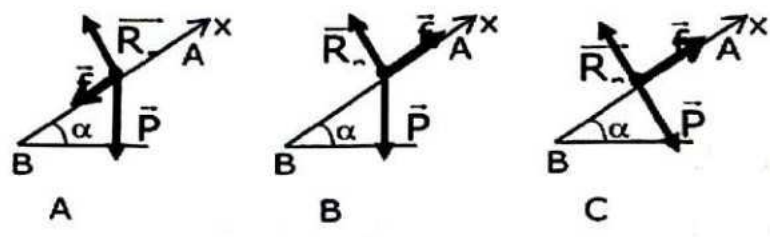
Pour résoudre un problème de dynamique il faut :

- ❖ Définir le système étudié ;
- ❖ Préciser que le référentiel d'étude est considéré galiléen ;
- ❖ Recenser toutes les forces appliquées au système ;
- ❖ Représenter ces forces en respectant leur direction, leur sens et s'il est nécessaire leur point d'application ;
- ❖ Appliquer ensuite soit:
  - *le théorème du centre d'inertie;*
  - *le théorème de l'énergie cinétique ;*
  - *le principe de l'inertie lorsque le mouvement est rectiligne uniforme.*
- ❖ Choisir, enfin, un repère d'étude pour les différentes projections et pour l'étude cinématique.

II. ACTIVITES D'APPLICATIONS

Coche la ou les bonne(s) réponse (s)

A19. Un solide de masse, lancé d'un point B avec une vitesse initiale  $V_B$ , monte le long de la ligne de plus grande pente, inclinée d'un angle  $\alpha$  par rapport à l'horizontale. Il est soumis à des frottements d'intensité  $f$ .



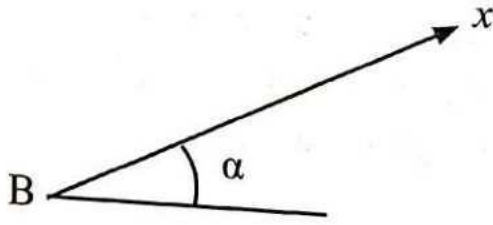
Le schéma qui représente l'ensemble des forces appliquées au solide est :

- A. Le schéma B
- B. Le schéma A
- C. Le schéma C

A20. Un solide de masse  $m = 50 \text{ kg}$ , lancé d'un point A avec une vitesse initiale  $V_A = 10 \text{ m.s}^{-1}$ , descend le long de la ligne de plus grande pente, inclinée d'un angle  $\alpha = 30^\circ$  par rapport à l'horizontale. Il est soumis à des frottements d'intensité  $f = 25 \text{ N}$  sur une distance  $AB = 20 \text{ m}$ . Le solide arrive en B avec la vitesse :

- A.  $V_B = 20 \text{ m.s}^{-1}$
- B.  $V_B = 10 \text{ m.s}^{-1}$
- C.  $V_B = 16,7 \text{ m.s}^{-1}$

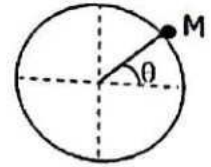
A21. Un solide de masse  $m = 50 \text{ kg}$ , lancé d'un point A avec une vitesse initiale  $V_A = 10 \text{ m.s}^{-1}$ , descend le long de la ligne de plus grande pente, inclinée d'un angle  $\alpha = 30^\circ$  par rapport à l'horizontale. Il est soumis à des frottements d'intensité  $f = 25 \text{ N}$  sur une distance AB.



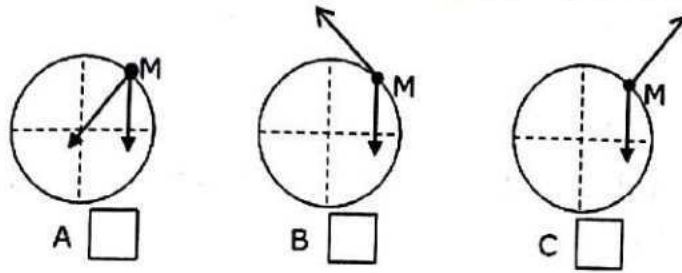
La valeur du vecteur-accelération  $\vec{a}$  du solide selon l'axe (Bx) est

- A.  $a_x = -4,5 \text{ m.s}^{-2}$
- B.  $a_x = 4,5 \text{ m.s}^{-2}$
- C.  $a_x = -5,5 \text{ m.s}^{-2}$

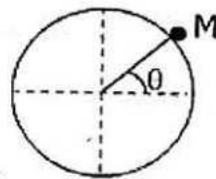
A22. Un petit solide S de masse  $m$  glisse sans frottements sur une sphère de rayon  $r$ . A l'instant  $t$ , le solide se trouve en un point M avec la vitesse  $\vec{V}$ .



Le schéma qui représente l'ensemble des forces appliquées à S est :



A23. Un petit solide S de masse  $m$  glisse sans frottements sur une sphère de rayon  $r$ . A l'instant  $t$ , le solide se trouve en un point M avec la vitesse  $\vec{V}$ .



L'intensité de la réaction normale de la sphère sur le solide a pour expression:

A.  $R_n = m \left( \frac{V^2}{r} + g \sin \theta \right)$

B.  $R_n = m \left( \frac{V^2}{r} - g \sin \theta \right)$

C.  $R_n = m \left( \frac{V^2}{r} - g \cos \theta \right)$

## LEÇON 4

MOUVEMENT DANS UN  
CHAMP UNIFORME

## I. L'ESSENTIEL A RETENIR

C'est une leçon de dynamique qui permet d'analyser le mouvement d'un système matériel (projectile ou particule élémentaire) dans le champ de pesanteur uniforme et dans le champ électrostatique uniforme. Deux grandeurs vectorielles permettent de faire cette étude. Le vecteur-accelération et le vecteur -position du mouvement du centre d'inertie G du solide

I.1. Mouvement d'un solide dans le champ de pesanteur uniforme  $\vec{g}$ 

## I.1.1. Vecteur accélération du mouvement

Le système de masse (m) est soumis à son seul poids  $\vec{P}$ . Dans le référentiel Terrestre supposé galiléen, le théorème du centre d'inertie donne :

$$\vec{P} = m\vec{a}_G = m\vec{g}, \text{ d'où } \vec{a}_G = \vec{g} = \overline{Cte}$$

## I.1.2 Vecteur position et Vecteur vitesse du mouvement

$\vec{a}_G = \vec{g} = \overline{Cte}$ . Le mouvement du centre d'inertie du mobile est alors **uniformément varié**. Dans ce cas, le vecteur- position et le vecteur- vitesse ont pour expression respective :

$$\overline{OG}(t) = \frac{1}{2} \vec{g}t^2 + \vec{V}_{0t} + \overline{OG}_0$$

$$\vec{V}(t) = \vec{g}t + \vec{V}_0$$

## I.1.3. Lois horaires du mouvement

Selon le repère, les origines d'espace et de temps et les conditions initiales, on détermine les coordonnées des différentes composantes pour obtenir les lois horaires du mouvement. Ces lois permettent ainsi, d'accéder à la trajectoire et aux différentes préoccupations liées à l'étude du mouvement du solide.

## I.1.4. Applications

Les domaines d'application sont entre autres :

*Jeux* : Lancé de projectile

*Militaire* : Lancé d'obus, de fusée et de missile

*Sport* : Saut en hauteur, saut à la perche, football etc. ...

# I. MOUVEMENT D'UNE PARTICULE CHARGÉE DANS LE CHAMP ÉLECTROSTATIQUE UNIFORME $\vec{E}$

## II.1. Vecteur accélération du mouvement

La particule de masse ( $m$ ) et de charge  $q$  est soumise à la force électrostatique  $\vec{F}$  (son poids  $\vec{P}$  négligeable). Dans le référentiel Terrestre supposé galiléen, le théorème du centre d'inertie donne:

$$\vec{F} = m\vec{a}_G = q\vec{E}, \text{ d'où } \vec{a}_G = \frac{q}{m}\vec{E} = \overline{Cte}$$

## II.2. Vecteur position et Vecteur vitesse du mouvement

$$\vec{a}_G = \frac{q}{m}\vec{E} = \overline{Cte}$$

Le mouvement du centre de la particule est par conséquent **uniformément varié**. Dans ce cas, le vecteur-position et le vecteur-vitesse ont pour expression respective :

$$\overline{OG}(t) = \frac{1}{2} \frac{q}{m} \vec{E}t^2 + \vec{V}_0t + \overline{OG}_0$$

$$\vec{V}(t) = \frac{q}{m} \vec{E}t + \vec{V}_0$$

## II.3. Applications

Les domaines d'application de cette partie de la leçon sont :

Accélérateur de particule et déviation dans les tubes cathodiques des oscilloscopes et des anciens modèles de télévision ;

Accélérateur de particule dans les centrales nucléaires (production d'énergie et autres.)

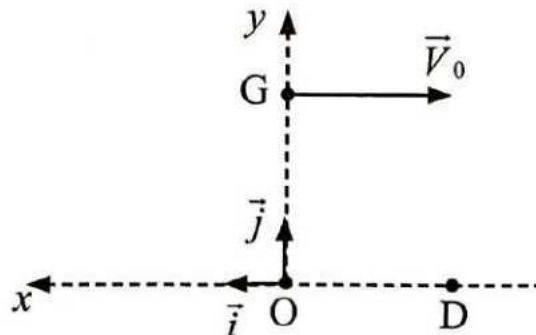
## II. ACTIVITES D'APPLICATIONS

**A24.** On étudie le mouvement du centre d'inertie  $G$  d'un solide ( $S$ ) de masse  $m$  dans le champ de pesanteur uniforme  $g$ . A la date  $t = 0$  s, le centre d'inertie se trouve en  $A$  avec la vitesse  $\vec{V}_0$ . Voir figure. L'équation cartésienne de la trajectoire du mouvement de  $G$  est :

A.  $y = \frac{g}{2.V_0^2} .x^2 + h$

B.  $y = -\frac{g}{2.V_0^2} .x^2$

C.  $y = -\frac{g}{2.V_0^2} .x^2 + h$



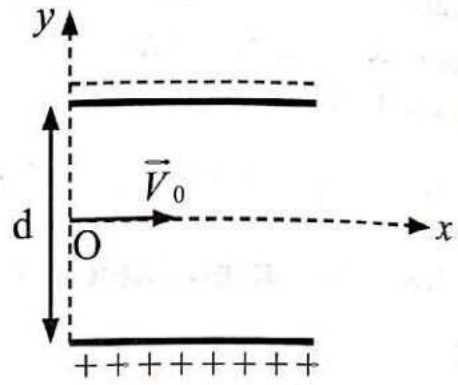
**A25.** Une particule chargée ( $m, q$ ) pénètre en  $O$ , avec la vitesse  $V_0$ , dans une région où il règne un champ électrique uniforme  $\vec{E}$ . La disposition de ce champ est représentée sur le schéma ci-dessous.

L'équation de la trajectoire du mouvement de cette particule est :

A.  $y = \frac{qU}{mdV_0^2} \cdot x^2$

B.  $y = \frac{qE}{2mdV_0^2} \cdot x^2$

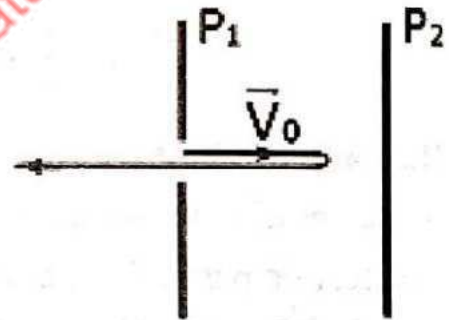
C.  $y = -\frac{qU}{2mdV_0^2} \cdot x^2$



**A26.** Un noyau  $H^+$  pénètre entre les plaques  $P_1$  et  $P_2$  par un orifice et y ressort. On maintient une tension continue entre  $P_1$  et  $P_2$ . Voir schéma ci-dessous.

L'orientation correcte du champ électrostatique  $\vec{E}$  entre les plaques  $P_1$  et  $P_2$ .

- A. horizontale de  $P_1$  vers  $P_2$
- B. horizontale de  $P_2$  vers  $P_1$
- C. Alternativement entre  $P_1$  et  $P_2$



**LEÇON 5**  
**OSCILLATIONS MECANIQUES**  
**LIBRES**

**I. L'ESSENTIEL A RETENIR**

**I.1. Définition**

Un oscillateur mécanique est un système mécanique dont au moins une des grandeurs physiques effectue des mouvements d'oscillation autour d'une position d'équilibre.

*Exemples :*

- ❖ Le pendule pesant (balancier d'une horloge) ;
- ❖ Le diapason (en musique) ;
- ❖ Le cœur ;
- ❖ Les molécules ;
- ❖ Le pendule élastique ...

**I.2. Caractéristiques d'un oscillateur**

- *La période T* : C'est la durée d'une oscillation complète, exprimée en secondes.
- *La fréquence f ou N* : C'est le nombre de périodes par unité de temps.

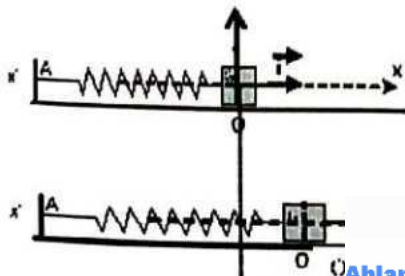
$$N = \frac{1}{T} \text{ exprimée en hertz (Hz).}$$

- *L'amplitude des oscillations* : c'est l'écart maximum de la grandeur physique variable par rapport à sa valeur à l'équilibre.

**Remarque :**  
Le mouvement d'un oscillateur s'atténue progressivement en général, on dit qu'il est amorti. Pour lutter contre cet amortissement, il faut entretenir l'oscillateur, on obtient alors un système oscillatoire libre ou non amorti.

**I.3. Equation différentielle du mouvement**

Le solide (S) est soumis à son poids  $\vec{P}$ , la réaction  $\vec{R}$  et à la tension  $\vec{T}$  du ressort (voir figure).



À l'équilibre  $\vec{P} + \vec{R} = \vec{0}$

En mouvement

$$\vec{T} + \vec{P} + \vec{R} = m\vec{a}_G$$

$$\vec{T} = m\vec{a}_G \text{ car } \vec{P} + \vec{R} = \vec{0}$$

$$\text{Or } \vec{T} = -k \vec{OG} = -kx\vec{i}$$

$$\vec{a}_G = \ddot{x}\vec{i}$$

$$\text{D'où : } -kx\vec{i} = m\ddot{x}\vec{i}$$

$$\ddot{x} + \frac{k}{m}x = 0$$

Equation différentielle d'un oscillateur mécanique non amorti.

**I.4. Solution de l'équation différentielle**  
Suggérée par l'expérience, la solution de l'équation différentielle est sous forme sinusoïdale :  $x(t) = X_m \cos(\omega_0 t + \varphi)$

- ❖  $X_m$  est l'amplitude des oscillations en mètres (m).
- ❖  $\omega_0$  est la pulsation propre de l'oscillateur exprimée en  $\text{rad.s}^{-1}$  :  $\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}}$
- ❖  $\omega_0 t + \varphi$  : est la phase à la date  $t$  (en radians).
- ❖  $\varphi$  : est la phase à l'origine des dates  $t = 0$  (en rad).
- ❖ - Période propre  $T_0$  :  $T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$
- ❖ - Fréquence propre :  $N_0 = f_0 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$

### I.5. Signification physique des oscillations

Les oscillations sont dues à la transformation mutuelle de deux formes d'énergie. L'énergie cinétique et l'énergie potentielle élastique. En effet, le ressort de constante de raideur  $K$  qui subit une déformation linéaire  $x$ , est le siège de l'énergie potentielle

élastique telle que :  $E_{pe} = \frac{1}{2} Kx^2$

Cette énergie est transférée au solide de masse  $m$  par la tension  $\vec{T}$  du ressort, le solide se met en mouvement avec une vitesse  $V$ . Il est alors le siège d'énergie cinétique telle

que :  $E_c = \frac{1}{2} mV^2$

Cette énergie est communiquée au ressort et le cycle recommence d'où le mouvement oscillatoire.

Lors de ces oscillations, si les frottements sont négligés, l'énergie mécanique  $E_M$  se conserve telle que :  $E_M = E_{pe} + E_c = \frac{1}{2} mV^2 + \frac{1}{2} Kx^2 = \frac{1}{2} mx + \frac{1}{2} Kx^2 = Cste.$

## II. ACTIVITÉS D'APPLICATIONS

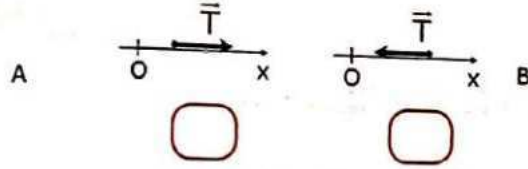
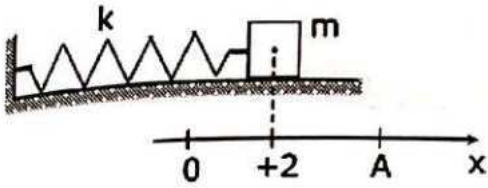
**A27.** Soit un oscillateur (ou pendule) élastique horizontal, sans frottements, avec  $m = 1000 \text{ g}$  et  $k = 25 \text{ N.m}^{-1}$ . Ce pendule est écarté de 4 cm de sa position d'équilibre  $x = 0$  et lâché sans vitesse initiale à  $t = 0 \text{ s}$ . Il repassera pour la première fois par  $x = 0$  à la date.

$t = 0,63 \text{ s}$

$t = 1 \text{ s}$

$t = 0,31 \text{ s}$

**A28.** Un pendule élastique est constitué d'un ressort de raideur  $k$  et d'un solide de masse  $m$ . Ce pendule oscille horizontalement sans frottements autour de sa position d'équilibre  $O$ . Voir schéma. Indique le schéma qui représente la bonne représentation de la tension du ressort sur le solide.



**A29.** Un oscillateur mécanique est constitué d'un ressort de raideur  $k = 100 \text{ N/m}$  et d'un solide de masse  $m = 100 \text{ g}$ . Sa période propre est égale à :

- A.  $T_0 = 0,210^{-3} \text{ s}^{-1}$
- B.  $T_0 = 0,2 \text{ Hz}$
- C.  $T_0 = 0,2 \text{ s}$

ablanian.com sujets et cours gratuits et payants

## THÈME 3 : ÉLECTROMAGNÉTISME

## LEÇON 6

## CHAMP MAGNÉTIQUE

## I. L'ESSENTIEL A RETENIR

## ➤ du champ magnétique

Ce champ peut être créé par la Terre, les aimants naturels et les électro-aimants.

## ➤ Champ créé par un solénoïde (bobine longue).

Le vecteur champ magnétique  $\vec{B}$  créé à l'intérieur d'un solénoïde de longueur  $L$  comportant  $N$  spires parcouru par un courant d'intensité  $I$  a pour caractéristiques:

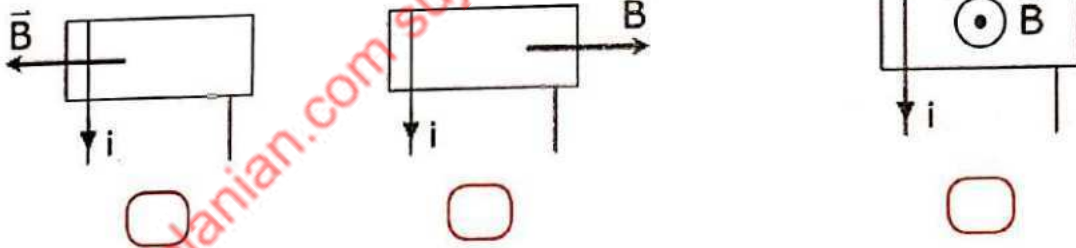
Direction : axe du solénoïde

Sens : Sud - Nord déterminé par la règle de la main droite

Intensité :  $B = \mu_0 nI = 4\pi 10^{-7} \frac{N}{L} I$   $B$  est Tesla (T)

## II. ACTIVITES D'APPLICATIONS

**A30.** Un solénoïde est parcouru par un courant d'intensité  $i$ . Le champ magnétique  $\vec{B}$  créé à l'intérieur de ce solénoïde est représenté comme ci-dessous.



**A31.** Un solénoïde de longueur  $L = 20$  cm comporte  $N = 1000$  spires. Le nombre de spire par mètre est  $n$  égal :

A. 2500 s/m

B. 500 s/m

C. 5000 s/m

**A32.** Un solénoïde de longueur  $L = 20$  cm comporte  $N = 200$  spires est parcouru par un courant d'intensité  $I = 2$  A. On donne  $\mu_0 = 4\pi 10^{-7}$  SI. L'intensité  $B$  du champ magnétique créé à l'intérieur de ce solénoïde vaut :

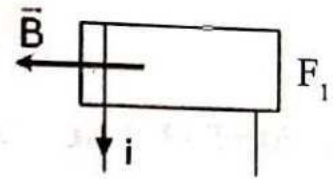
A. 2,5 T

B. 2, )

C. 25 mT

A33. Le vecteur champ magnétique créé à l'intérieur d'un solénoïde est représenté comme suit.  $F_1$  et  $F_2$  représente les faces du solénoïde

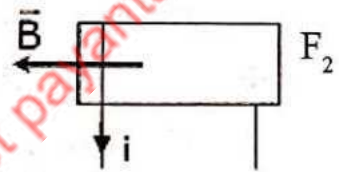
- A.  $F_1$  est la face sud
- B.  $F_2$  est la face sud
- C.  $F_1$  est la face nord
- D.  $F_2$  est la face nord



A34. Le vecteur champ magnétique créé à l'intérieur d'un solénoïde est représenté comme suit.  $F_1$  et  $F_2$  représente les faces du solénoïde

Une aiguille aimantée, placée à l'intérieur du solénoïde, est orientée de :

- A.  $F_1$  vers  $F_2$
- B.  $F_2$  vers  $F_1$



A35. Un solénoïde de longueur  $L = 20$  cm comporte  $N = 1000$  spires est parcourue par un courant d'intensité  $I = 1$  A. On donne  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$  SI. L'intensité  $B$  du champ magnétique créé à l'intérieur de ce solénoïde vaut :

- A.  $65 \cdot 10^{-4}$  T
- B. 6,5 mT
- C. 65 T
- D.  $6,5 \cdot 10^{-3}$  T

ablanian.com sujets et cours gratuits et payants

**LEÇON 7**  
**FORCES MAGNÉTIQUES**

**I. L'ESSENTIEL A RETENIR**

➤ **La force magnétique de Lorentz :**

Une particule de charge  $q$ , se déplaçant à la vitesse  $\vec{V}$  dans un champ magnétique  $\vec{B}$  subit une force magnétique  $\vec{f}$  appelée force de Lorentz telle que :  $\vec{f} = q \cdot \vec{V} \wedge \vec{B}$

Cette force a les caractéristiques suivantes:

- ❖ **Direction** : la perpendiculaire au plan formé par les vecteurs  $\vec{V}$  et  $\vec{B}$
- ❖ **Sens** : le trièdre  $(q\vec{V}, \vec{B}, \vec{f})$  est direct ;
- ❖ **Expression de l'intensité** :  $f = |q \sin \alpha| \cdot V \cdot B$  avec  $\alpha = (\vec{V}, \vec{B})$

F en N ; q en C ; V en m.s<sup>-1</sup> et B en T.

Une particule de charge q pénétrant dans un champ magnétique uniforme  $\vec{B}$  avec une vitesse initiale  $\vec{V}_0$  telle que  $\vec{V}_0 \perp \vec{B}$  décrit un mouvement plan circulaire uniforme de

rayon R :  $R = \frac{mV_0}{|q|B}$

La force de Lorentz contrairement à la force électrique ne modifie pas l'énergie cinétique de la particule. Elle permet seulement de la dévier. Ainsi des applications font appel à cette force. Ce sont : la déflexion magnétique, le spectrographe de masse, le cyclotron, le Filtre de vitesse.

➤ **La force de Laplace**

Une force, appelée force électromagnétique ou force de Laplace prend naissance dans toute portion d'un conducteur rigide, parcourue par un courant électrique et placée dans un champ magnétique.

$\vec{F}$  : force de Laplace ;

I : Intensité du courant ;

$\vec{B}$  : Vecteur champ magnétique ;

$\ell$  : longueur de la portion du conducteur plongée dans le champ et orientée dans le sens du courant.

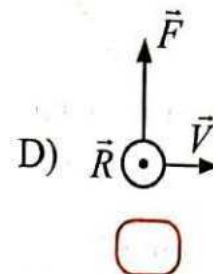
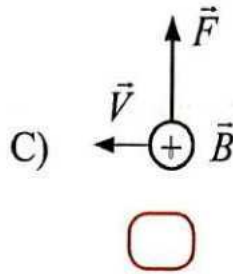
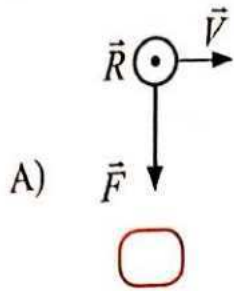
Elle a pour expression :  $\vec{F} = I\vec{\ell} \wedge \vec{B}$

Les caractéristiques de cette force sont :

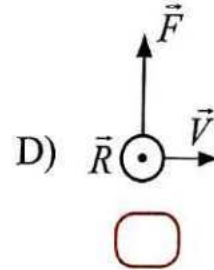
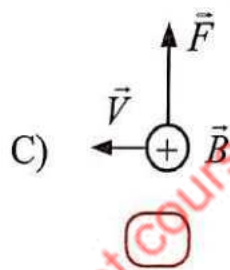
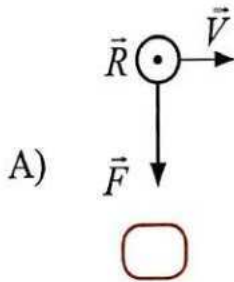
- ❖ **Direction** : la perpendiculaire au conducteur  $\ell$  et au champ  $\vec{B}$  ;
- ❖ **Sens** : le trièdre  $(\ell, \vec{B}, \vec{F})$  est direct ;
- ❖ **Point d'application** : le milieu de la partie de longueur  $\ell$  qui baigne dans le champ magnétique ;
- ❖ **Intensité** :  $F = I\ell B |\sin \alpha|$  avec  $\alpha = (\ell, \vec{B})$  ;  $\vec{F}$  en N ; I en A ; B en T

II. ACTIVITÉS D'APPLICATIONS

A36. Une particule portant la charge électrique  $q$  positive pénètre dans un champ magnétique uniforme avec la vitesse  $V$ . Le vecteur vitesse  $\vec{V}$  et le champ magnétique  $\vec{B}$  sont orthogonaux. La force électromagnétique  $\vec{F}$  correctement représentée est :



A37. Un électron pénètre dans un champ magnétique uniforme avec la vitesse  $V$ . Le vecteur vitesse  $\vec{V}$  et le champ magnétique  $\vec{B}$  sont orthogonaux. La force électromagnétique  $\vec{F}$  correctement représentée est :



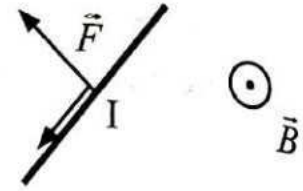
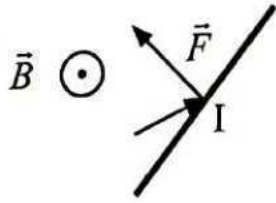
A38. Soient les affirmations suivantes :

- A. Une particule initialement au repos placée dans un champ magnétique uniforme est soumise à la force de Lorentz.
- B. La force de Lorentz accélère la particule.
- C. La force de Lorentz permet de dévier les particules
- D. Une particule dans un champ magnétique uniforme est animée d'un mouvement circulaire uniforme.

A39. Un ion  $O^{2-}$  de masse  $m = 26,6 \cdot 10^{-27}$  kg entre avec un vecteur-vitesse  $\vec{V}_0$  dans un champ magnétique uniforme  $\vec{B}$ . On donne  $V_0 = 10^5$  m.s<sup>-1</sup> ;  $B = 0,3$  T et  $\vec{V}_0$  et  $\vec{B}$  sont orthogonaux. L'ion est alors animé d'un mouvement circulaire uniforme de rayon  $R$ . La valeur de ce rayon vaut :

- A. 2,80 m
- B. 2,80 cm
- C.  $2,80 \cdot 10^{-2}$  m

A40. Une tige parcourue par un courant d'intensité  $I$  est plongée dans un champ magnétique uniforme.



La figure qui correspond à la bonne présentation de la force de Laplace est

A. la figure 1

B. la figure 2

ablanian.com sujets et cours gratuits et payants

## LEÇON 8

## INDUCTIONS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

## I. L'ESSENTIEL A RETENIR

## ➤ Induction

Le flux d'un champ magnétique uniforme  $\vec{B}$  à travers un circuit fermé comportant  $N$  spires de surface  $\vec{S}$  est la grandeur algébrique définie par :  $\phi = N\vec{B} \cdot \vec{S} = NBS \cos(\vec{S}, \vec{B})$   
Toute variation de ce flux magnétique à travers un circuit fermé donne naissance à un courant induit dans le circuit et une f.e.m induite  $e$ .

La f.e.m induite a pour expression  $e = -\frac{d\phi}{dt}$  (Loi de Faraday).

L'intensité du courant induit dans le cas où le circuit est fermé est telle que :  $e = -\frac{d\phi}{dt}$

Ces grandeurs s'opposent à la cause qui leur a donné naissance: loi de Lenz.

Le circuit qui crée le flux variable est l'inducteur (cause). Celui qui subit l'effet est l'induit

## ➤ Auto-induction

Dans le cas d'espèce, le circuit qui est la cause du phénomène subit l'effet. D'où le terme auto.

Ainsi, une bobine placée dans un circuit s'oppose à l'établissement et à l'annulation du courant : c'est le phénomène d'auto-induction.

En effet, la variation du courant dans le circuit donne naissance à un courant induit qui s'oppose à la cause (établissement ou annulation) qui lui a donné naissance.

La f.e.m d'auto-induction engendrée a pour expression :  $e = -L \frac{di}{dt}$

Avec  $L$  : inductance de la bobine telle que :  $L = \mu_0 \frac{N^2}{l} S = \mu_0 n^2 l S$  avec  $L$  en Henry (H)

La tension créée aux bornes de la bobine est :  $u = L \frac{di}{dt} + ri$

La bobine emmagasine ainsi au sein de son inductance  $L$  l'énergie magnétique  $E_m$  telle que :  $E_m = \frac{1}{2} Li^2$

## II. ACTIVITES D'APPLICATION

**A41.** On donne les affirmations ci-après :

- A. Il y a phénomène d'induction quand le flux magnétique est constant.
- B. Le circuit induit est celui qui subit l'effet de la cause.
- C. L'inducteur est le circuit qui crée la cause
- D. L'effet s'oppose à la cause qui lui donne naissance
- E. La f.e.m d'induction est une grandeur algébrique
- F. Lors d'une induction magnétique, il y a toujours création d'un courant induit

**A42.** La f.e.m d'induction a pour expression :

A.  $u = ri - e$

B.  $e = \frac{d\phi}{dt}$

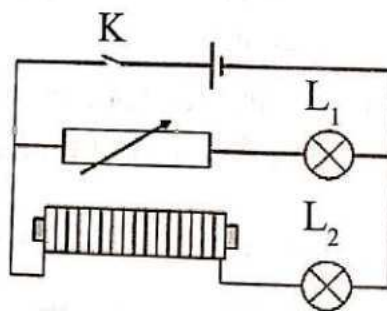
C.  $e = -\frac{d\phi}{dt}$

**A43.** Une bobine de longueur  $l = 50$  cm et de diamètre  $d = 8$  cm comporte  $N = 2000$  spires. Son inductance  $L$  a pour valeur :

A. 25,6 H

B. 25,6 mH

**A44.** Soit le circuit suivant :



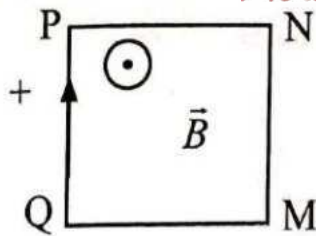
À la fermeture de l'interrupteur K :

A. La lampe  $L_1$  et la lampe  $L_2$  s'allument en même temps.

B. La lampe  $L_1$  s'allume avant la lampe  $L_2$ .

C. La lampe  $L_2$  s'allume après la lampe  $L_1$ .

A45. Soit le circuit suivant. L'intensité de  $B$  diminue.



Le sens du courant induit  $i$  est :

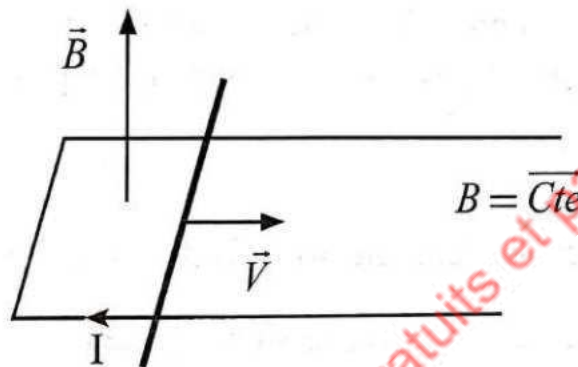
A. MNPQ

B. PQMN

C. MQPN

A46. Soit le circuit suivant :

Dans ce circuit :



A. Il y a création d'un phénomène d'induction électromagnétique.

B. Il n'y a pas de phénomène d'induction électromagnétique.

C. La barre est soumise à une force de Laplace

A47. Un solénoïde d'inductance  $L = 4$  mH est parcourue par un courant variable dont l'intensité passe de 5 mA à 0 mA pendant 1 ms. La f.e.m d'auto-induction est égale à :

+20 mV

-10 mV

-20 mV

A48. On désire alimenter un poste radio de tension nominale  $U_2 = 10$  V, à partir de la tension du secteur de valeur efficace  $U_1 = 220$  V. Pour cela, on dispose des jeux de bobines de 30 spires, 660 spires, 120 spires, 100 spires et 2200 spires et un circuit magnétique. Les associations des bobines de spires  $N_1$  et  $N_2$  respectives possibles sont :

A. 30 spires et 660 spires

B. 120 spires et 100 spires

C. 100 spires et 2200 spires

D. 660 spires 30 spires

**LEÇON 9**

**OSCILLATIONS ÉLECTRIQUES LIBRES DANS UN CIRCUIT**

**I. L'ESSENTIEL A RETENIR**

➤ **Présentation des différents dipôles électriques**

❖ *Le condensateur*

Le condensateur est un dipôle électrique caractérisé par sa capacité  $C$ . Il peut se charger et se décharger. Ses armatures portent des charges  $q$  tel que la tension à ses bornes a

pour expression :  $u_c = \frac{q}{C}$

On peut donc stocker de l'énergie sous forme électrique dans le condensateur en le

chargeant. Cette énergie a pour expression :  $E_{el} = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C}$

❖ *La bobine*

La bobine est un dipôle électrique caractérisé par son inductance ( $L$ ) et sa résistance interne  $r$ . Elle peut se charger et se décharger grâce à son inductance ( $L$ ). On peut donc stocker de l'énergie sous forme magnétique dans la bobine en la chargeant. Cette

énergie a pour expression :  $E_{mag} = \frac{1}{2} Li^2$

➤ **Oscillateur électrique libre**

Lorsqu'on connecte aux bornes d'un condensateur initialement chargé, une bobine, il y a transfert de l'énergie électrique du condensateur en énergie magnétique dans la bobine, et vice-versa: l'énergie oscille du condensateur à la bobine tous les quarts de période  $\left(\frac{T_0}{4}\right)$ . Le système ainsi constitué est un oscillateur électrique libre.

➤ **Équation différentielle des oscillations**

L'équation différentielle régissant les variations de la charge dans le circuit LC est de la forme :  $\ddot{q} + \frac{1}{LC}q = \ddot{q} + \omega_0^2q = 0$

➤ **Solution de l'équation différentielle**

$x(t) = q_{max} \cos(\omega_0 t)$

➤ **Grandeurs caractéristiques du mouvement oscillatoire**

❖ **Période et pulsation propre**

On dit période et pulsation propres car, une fois le système branché, plus aucun agent extérieur ne vient modifier, dissiper ou apporter de l'énergie au circuit.

- Pulsation propre  $\omega_0$  du circuit LC en  $\text{rad.s}^{-1}$  :  $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$
- Période propre  $T_0$  du circuit LC en s  $T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$

**Amplitude maximale et phase à l'origine**

- Amplitude maximale  $q_{\text{max}} = U_G = CE$
- Phase à l'origine  $\varphi$  en rad, déterminée par les conditions initiales.

➤ **Aspect énergétique des oscillations électriques**

Dans le condensateur, l'énergie électrique est :  $E_{el} = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} = \frac{1}{2} C u_c^2$  Dans la bobine, l'énergie magnétique est :  $E_{mag} = \frac{1}{2} L i^2$

L'énergie totale dans le circuit LC non amorti est :  $E_T = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} + \frac{1}{2} L i^2 = Cte$

➤ **Entretien des oscillations électriques**

En réalité des pertes par effet Joule dues à la résistance totale du circuit LC (résistance de la bobine + résistance du circuit), provoque une diminution de son énergie totale.

Entretenir les oscillations consiste à apporter, par un dispositif extérieur, la quantité d'énergie perdue par effet Joule. Un montage électronique utilisant un Amplificateur Opérationnel permet d'obtenir le résultat escompté.

**II. ACTIVITÉS D'APPLICATION**

*Un oscillateur électrique possède les caractéristiques suivantes :  $L = 11 \text{ mH}$  et  $C = 0,10 \mu\text{F}$ . À l'instant  $t = 0$ , le courant a une intensité nulle et la tension aux bornes du condensateur est égale à  $E = 10 \text{ V}$ .*

A49. La charge maximale  $q_{\text{max}}$  du condensateur à l'instant  $t = 0$  a pour valeur :

**Choisis la ou les bonne (s) réponse (s)**

- A.  $q_{\text{max}} = 10^{-6} \text{ C}$   ; B.  $q_{\text{max}} = 0,1 \cdot 10^{-6} \text{ C}$   ; C.  $q_{\text{max}} = 10 \cdot 10^{-7} \text{ C}$

A50. La période propre  $T_0$  de cet oscillateur est :

**Choisis la ou les bonne (s) réponse (s)**

- A.  $T_0 = 20,84 \text{ s}$   ; B.  $T_0 = 20,84 \text{ m.s}$

- C.  $T_0 = 20,84 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}$   ; D.  $T_0 = 2,084 \mu\text{s}$

**A51.** La fréquence propre  $N_0$  de cet oscillateur est :

**Choisis la ou les bonne (s) réponse (s)**

$N_0 = 4,8 \cdot 10^{-2} \text{ Hz}$   ; B.  $N_0 = 4,8 \cdot 10^3 \text{ Hz}$   ; C.  $N_0 = 4,8 \text{ Hz}$

**A52.** La pulsation propre  $\omega_0$  de cet oscillateur est :

**Choisis la ou les bonne (s) réponse (s)**

$\omega_0 = 6280 \text{ rad.s}^{-1}$   ; B.  $\omega_0 = 6,28 \text{ rad.s}^{-1}$   ; C.  $\omega_0 = 6,28 \cdot 10^{-2} \text{ rad.s}^{-1}$

**A53.** La phase à l'origine est :

**Choisis la ou les bonne (s) réponse (s)**

$\varphi = \pi \text{ rad}$   ; B.  $\varphi = 0 \text{ rad}$   ; C.  $\varphi = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$

**A54.** La solution de l'équation différentielle vérifiée par la charge  $q$  du condensateur est de la forme :

A.  $q(t) = 10^{-6} \cos(6280t)$

B.  $q(t) = 10^{-6} \cos(6280t + \pi)$

C.  $q(t) = 10^{-6} \cos(6,28t)$

ablanian.com sujets et cours gratuits et payants

**CIRCUIT RLC EN RÉGIME SINUSOÏDAL FORCÉ**

**I. L'ESSENTIEL A RETENIR**

➤ **Courant alternatif sinusoïdal**

C'est un courant dont l'intensité est une fonction sinusoïdale du temps. Il change deux fois de signe pendant une période.

Les expressions du courant et de la tension alternatifs sont :

- ❖ **Intensité du courant alternatif** :  $i(t) = I_m \cos(\omega t + \varphi)$  ;
- ❖ **Tension alternative sinusoïdale** :  $u(t) = U_m \cos(\omega t + \varphi)$  avec  $I_m$  ou  $U_m$  : amplitude ou valeur maximale (A ou V) ;
- $\omega$  : pulsation (rad/s);  $\omega = 2\pi N = (2\pi)/T$  où  $N$  est la fréquence et  $T$  la période.
- $\varphi$  : phase à l'origine (rad);  $\omega t + \varphi$  : phase à l'instant  $t$  (rad)

**Valeurs efficaces.**

- L'intensité efficace  $I$  ou  $I_{eff}$  d'un courant périodique  $i$ , est l'intensité du courant continu qui dissiperait, par effet joule la même énergie, dans le même conducteur ohmique, pendant une période. En courant alternatif sinusoïdale :  $I = I_{eff} = \frac{I_m}{\sqrt{2}}$
- Tension efficace  $U = U_{eff} = \frac{U_m}{\sqrt{2}}$

➤ **Circuit RLC série en régime sinusoïdale forcé**

Dans ce cas de figure, un GBF impose sa pulsation au circuit oscillant. Les oscillations ne sont plus libres car le GBF, élément extérieur au condensateur et à la bobine intervient dans le circuit. La tension aux bornes du GBF, donc aux bornes du circuit RLC,  $u(t)$  et l'intensité dans le circuit,  $i(t)$  sont des fonctions sinusoïdales de même période mais décalée l'une par rapport à l'autre.

Le circuit RLC est le siège d'oscillations forcées car le générateur impose une fréquence différente de la fréquence propre des oscillations du circuit.

On peut donc écrire de deux façons :

$$i(t) = I_m \cos(\omega t) \text{ et } u(t) = U_m \cos(\omega t + \varphi) \text{ ou } u(t) = U_m \cos(\omega t) \text{ et } i(t) = I_m \cos(\omega t - \varphi)$$

➤ **Grandeurs caractéristiques**

❖ **Impédance  $Z$  du circuit**

$$u(t) = Z i(t)$$

On peut aussi écrire :  $U = Z.I$  ou  $U_m$  :

$$= \frac{U_m}{I_m} = \frac{U}{I}$$

❖ **Impédance du résistor**

La tension aux bornes du résistor est :  $u_R = RI_m \cos(\omega t) = Z_R I_m \cos(\omega t)$   $Z_R = R$

❖ **Impédance du condensateur**

La tension aux bornes du condensateur est :  $u_c = \frac{I_m}{C\omega} \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right) = Z_c I_m \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$

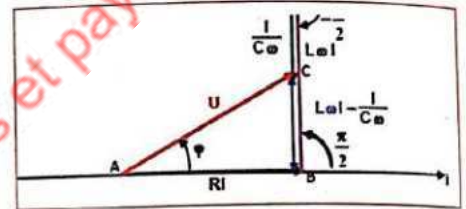
$$Z_c = \frac{1}{C\omega}$$

❖ **Impédance de l'inductance de la bobine**

$u_L = L\omega I_m \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right) = Z_L I_m \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$   $Z_L = L\omega$

➤ **Construction de Fresnel**

Cette construction permet de déterminer toutes les grandeurs caractéristiques du circuit. Ainsi, dans le cas général où la bobine est résistive on a :



On peut donc à partir de cette construction déduire les expressions suivantes :

$$Z = \sqrt{(R+r)^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)^2} \quad \tan \varphi = \frac{L\omega - \frac{1}{C\omega}}{R+r}$$

➤ **Détermination graphique de  $\varphi$**

La phase  $\varphi$  peut être déterminée à partir des oscillogrammes de  $i(t)$  et  $u(t)$ . Cette phase  $\varphi$  de  $u(t)$  par rapport à  $i(t)$  est donnée par la relation :  $\left| \varphi_{u/i} \right| = \frac{2\pi\tau}{T} = \frac{2\pi\tau}{T}$

**II. ACTIVITES D'APPLICATION**

Soit la tension :  $u_{AB} = 10\cos\left(314,2t - \frac{\pi}{2}\right)$   
avec  $u_{AB}$  en volt et  $t$  en seconde.

**A55.** La valeur maximale de la tension est :

**Choisis la ou les bonne (s) réponse (s).**

A.  $U_m = 10 \text{ V}$  ; B.  $U_m = 14,14 \text{ V}$  ; C.  $U_m = 7 \text{ V}$

**A56.** La valeur efficace de la tension est :

**Choisis la ou les bonne (s) réponse (s).**

A.  $U = 10 \text{ V}$  ; B.  $U = 7 \text{ V}$  ; C.  $U = 7 \text{ V}$

A57. La fréquence de la tension est **Ablanian.com**  
**Choisis la ou les bonne (s) réponse (s).**

A.  $N = 100 \text{ Hz}$  ; B.  $N = 50 \text{ Hz}$  ; C.  $N = 314,2 \text{ Hz}$

A58. La pulsation de cette tension :

**Choisis la ou les bonne (s) réponse (s).**

A.  $\omega = 100 \text{ rad.s}^{-1}$  ; B.  $\omega = \text{rad.s}^{-1}$  ; C.  $\omega = 314,2 \text{ rad.s}^{-1}$

A59. La période de cette tension est :

**Choisis la ou les bonne (s) réponse (s).**

A.  $T = 0,02 \text{ s}$  ; B.  $T = 20 \text{ ms}$  ; C.  $T = 0,01 \text{ s}$

A60. La phase à l'origine de la tension est :

**Choisis la ou les bonne (s) réponse (s).**

A.  $\varphi = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$  ; B.  $\varphi = -\frac{\pi}{2} \text{ rad}$  ; C.  $\varphi = -90^\circ$

Un générateur maintient entre les bornes d'un circuit RLC série une tension dont la valeur instantanée est donnée (en volts) par l'expression :  $u(t) = 15\cos(314t + 0,5)$ . L'intensité instantanée dans le circuit est alors (en mA) :  $i(t) = 40\cos(\omega t)$

A61. La valeur de la pulsation est :

**Choisis la ou les bonne (s) réponse (s).**

A.  $\omega = 314 \text{ rad.s}^{-1}$   ; B.  $\omega = 99,95 \text{ rad.s}^{-1}$   ; C.  $\omega = 314 \text{ rad}$

A62. L'impédance du circuit est :

**Choisis la ou les bonne (s) réponse (s).**

$Z = 375 \Omega$   ; B.  $Z = 0,375 \Omega$   ; C.  $Z = 37,5 \Omega$

A63. La tension maximale est :

**Choisis la ou les bonne (s) réponse (s).**

$U_m = 10,60 \text{ V}$   ; B.  $U_m = 15 \text{ V}$   ; C.  $U_m = 21,21 \text{ V}$

A64. La tension efficace est :

**Choisis la ou les bonne (s) réponse (s).**

$U = 10,60 \text{ V}$   ; B.  $U = 15 \text{ V}$   ; C.  $U = 21,21 \text{ V}$

A65. L'intensité efficace est :

**Choisis la ou les bonne (s) réponse (s).**

$I = 56,57 \text{ mA}$   ; B.  $I = 0,56 \text{ A}$   ; C.  $I = 28,65 \text{ mA}$

A66. La phase de la tension par rapport à l'intensité est :

**Choisis la ou les bonne (s) réponse (s).**

$\varphi = 0,5 \text{ rad}$   ; B.  $\varphi = -$   ; C.  $\varphi = 28,65^\circ$

## LEÇON 9

RÉSONANCE D'INTENSITÉ D'UN  
CIRCUIT RLC SÉRIE

## I. L'ESSENTIEL A RETENIR

➤ **Phénomène de résonance d'intensité dans un circuit RLC en série**

Contrairement à un circuit  $RLC$  libre qui vibre à sa propre fréquence, pour le circuit  $RLC$  série, en régime forcé, un générateur impose aux bornes du circuit une tension alternative sinusoïdale de fréquence  $N$  différente de la fréquence propre  $N_0$  du circuit  $RLC$  libre. Que se passe-t-il alors dans le circuit lors des oscillations ?

Lors des oscillations, il arrive que la fréquence  $N$  de la tension délivrée par le GBF soit égale à la fréquence propre  $N_0$  du circuit  $RLC$  libre. Dans ce cas, l'intensité efficace  $I$  et l'intensité maximale  $I_m$  deviennent les plus grandes possibles.

➤ **Grandeurs caractéristiques du circuit à la résonance**❖ **Fréquence de résonance d'intensité**

À la résonance d'intensité on a :  $\varphi = 0 \text{ rad}$  ;  $u(t)$  et  $i(t)$  sont en phase.

$$D'où : \begin{cases} LC\omega_0^2 = 4\pi^2 N_0^2 LC = 1 \\ N_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \end{cases}$$

Cette fréquence peut être déterminée graphiquement à partir de la courbe de résonance  $I = f(N)$  en considérant le sommet de la courbe caractérisé par le point S de coordonnées  $(N_0, I_0)$ .  $I_0$  valeur maximale de l'intensité efficace.

❖ **Impédance du circuit**

À la résonance d'intensité l'impédance du circuit est :  $Z = Z_0 = R + r$

❖ **Bande passante**

C'est une grandeur caractéristique importante d'un circuit  $RLC$ . C'est la bande de fréquences comprises entre  $N_1$  et  $N_2$  pour lesquelles l'intensité efficace  $I > \frac{I_0}{\sqrt{2}}$   
 $\Delta N = N_2 - N_1$ , avec  $N_2 > N_1$

Selon la valeur de  $\Delta N$  on mesure la qualité de la résonance :

$\Delta N$  large : résonance floue, circuit moins sélectif.

$\Delta N$  étroite : résonance aigue, circuit sélectif.

❖ **Facteur de qualité**  $Q$  mesure l'acuité du circuit. Il a pour expression :

$$Q = \frac{\Delta N}{N_0} = \frac{2\pi L N_0}{R} = \frac{1}{2\pi R C N_0}$$

➤ **Phénomène de surtension aux bornes du condensateur et de la bobine**

La résonance d'intensité engendre la surtension aux bornes du condensateur et de la bobine. La tension aux bornes de chacun de ces deux dipôles est supérieure à la tension efficace  $U$  aux bornes du GBF.

❖ **Aux bornes du condensateur**

$$U_c = QU; U_c > U \text{ car } Q > 1$$

❖ **Aux bornes de la bobine**

$$U_L = QU; U_L > U \text{ car } Q > 1$$

## II. ACTIVITÉS D'APPLICATION

A67. A la résonance d'intensité dans un circuit RLC série en régime sinusoïdale forcé, la tension et l'intensité sont en phase :

**Choisis la bonne réponse.**

A. Vrai  ; B. Faux

A68. A la résonance d'intensité dans un circuit RLC série en régime sinusoïdale forcé, l'impédance du circuit est égale à sa résistance totale :

**Choisis la bonne réponse.**

A. Vrai  ; B. Faux

A69. A la résonance d'intensité dans un circuit RLC série en régime sinusoïdale forcé, il y a surtension aux bornes du conducteur ohmique :

**Choisis la bonne réponse.**

A. Vrai  ; B. Faux

A70. A la résonance d'intensité dans un circuit RLC série en régime sinusoïdale forcé, il y a surtension aux bornes du condensateur et de la bobine :

**Choisis la bonne réponse.**

A. Vrai  ; B. Faux

# THÈME 5 : CHIMIE ORGANIQUE

## LEÇON 12

### ALCOOLS

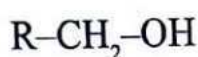
#### I. L'ESSENTIEL A RETENIR

##### ➤ Généralités

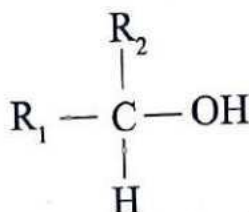
Un alcool est un composé organique qui possède un groupe hydroxyle  $-OH$  fixé sur un atome de carbone tétraédrique (ou saturé); ce carbone est appelé carbone fonctionnel.

La formule générale des alcools est :  $R-OH$  ou  $C_nH_{2n+1}-OH$ .

Les 3 classes d'alcool : les alcools se distinguent par le nombre de groupements alkyles que porte le carbone fonctionnel.



Alcool primaire



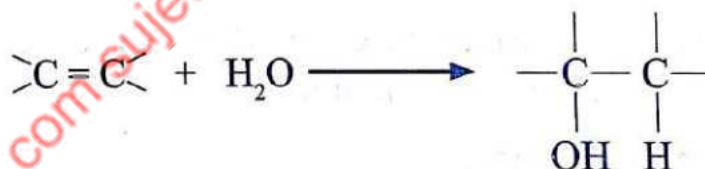
Alcool secondaire



Alcool tertiaire

##### ➤ Préparation

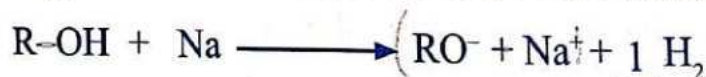
D'une manière générale, l'hydratation d'un alcène conduit à un alcool.



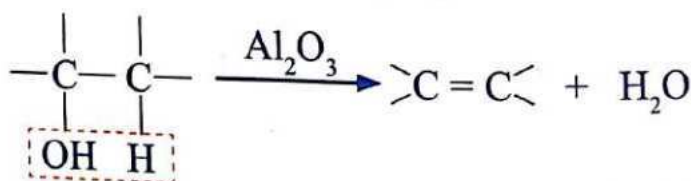
##### ➤ Propriétés chimiques des alcools :

Ces propriétés permettent d'analyser ou de caractériser les alcools.

Ainsi, l'alcool réagit avec le sodium pour donner l'ion alcoolate.



La déshydratation d'un alcool conduit à un alcène qui décolore l'eau de brome.



La combustion conduit à la formation du dioxyde de carbone et de l'eau avec un dégagement d'énergie calorifique (chaleur):



L'oxydation ménagée des alcools par l'oxygène de l'air ou par les oxydants usuels (bichromate de potassium  $K_2Cr_2O_7$ ) et (permanganate de potassium  $KMnO_4$ ) en milieu acide conduit à des produits différents selon la classe de l'alcool. Ainsi :

- ❖ Les alcools primaires sont oxydables en aldéhydes eux-mêmes oxydables en acides carboxyliques.
- ❖ Les alcools secondaires sont oxydables en cétone.
- ❖ Les alcools tertiaires sont non oxydables à froid.

## II. ACTIVITÉS D'APPLICATION

**A71.** La densité de vapeur d'un alcool est  $d = 2,552$ . Sa masse molaire moléculaire est :

Choisis la ou les bonne(s) réponse(s)

A.  $60 \text{ g mol}^{-1}$

B.  $74 \text{ g mol}^{-1}$

**A72.** Un alcool formule moléculaire brute  $C_4H_9OH$ . Cet alcool présente :

Choisis la ou les bonne(s) réponse(s)

C. 3 isomères de chaîne

D. 5 isomères de chaîne

E. 4 isomères de chaîne

**A73.** Soient les propositions suivantes :

Choisis la ou les bonne(s) réponse(s)

A. L'alcool est obtenu par déshydratation d'un alcène

B. L'alcool réagit avec le sodium

C. L'alcool est obtenu par hydratation d'un alcène.

D. Tout alcool s'oxyde en aldéhyde.

## LEÇON 13

COMPOSÉS CARBONYLÉS  
ALDÉHYDES ET CÉTONES

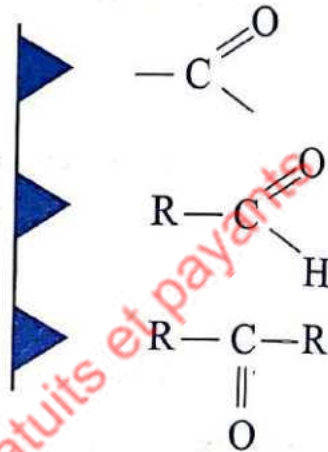
## I. L'ESSENTIEL A RETENIR

## ➤ Groupe fonctionnel et formules générales

Ces composés renferment le groupe carbonyle

La formule générale d'un aldéhyde est  $C_nH_{2n}O$  ou

La formule générale d'une cétone est  $C_nH_{2n}O$  ou



## ➤ Test d'identification des composés carbonylés

Le test à la 2,4-DNPH permet de reconnaître un composé carbonylé. En présence d'un aldéhyde ou d'une cétone, la 2,4-DNPH donne un précipité jaune orangé.

## ➤ Tests spécifiques aux aldéhydes

Cependant seuls les aldéhydes ont un caractère réducteur. Ces tests d'analyse permettent donc de distinguer un aldéhyde d'une cétone. Ce sont:

- ❖ **Test au réactif de Tollens** : ce réactif appelé également nitrate d'argent ammoniacal contient l'ion diamine argent  $Ag(NH_3)_2^+$  capable d'oxyder l'aldéhyde en ion carboxylate avec dépôt d'un miroir d'argent.
- ❖ **Test à la liqueur de Fehling** : la liqueur de Fehling contient les ions  $Cu^{2+}$  qui donnent un précipité rouge brique d'oxyde de cuivre I ( $Cu_2O$ ) en présence des aldéhydes.
- ❖ **Test au réactif de Schiff** : en présence d'aldéhydes, le réactif de Schiff incolore devient rose.

## II. ACTIVITÉS D'APPLICATION

A74. La DNPH permet d'identifier les :

- A. Cétones
- B. Alcools
- C. Aldéhydes
- D. Acides carboxyliques

A75. Le réactif de Tollens permet de caractériser :

- A. Cétones
- B. Alcools
- C. Aldéhydes
- D. Acides carboxyliques

A76. Le sodium métallique permet de caractériser :

- A. Cétones
- B. Alcools
- C. Aldéhydes
- D. Acides carboxyliques

ablanian.com sujets et cours gratuits et payants

## LEÇON 14

## AMINES

## I. L'ESSENTIEL A RETENIR

## ➤ Généralités

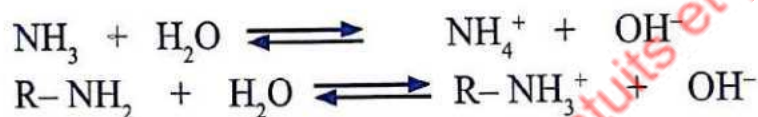
Les amines sont des composés organiques qui possèdent un atome d'azote lié au moins à un atome de carbone.

Les 3 classes d'amine sont :

Amine primaire:  $R-NH_2$  ; amine secondaire :  $R-NH-R'$  ; amine tertiaire :

## ➤ Caractère basique

En solution aqueuse, les amines sont des bases faibles. Elles se dissocient partiellement dans l'eau.



## ➤ Réaction d'HOFFMAN :

C'est la réaction d'une amine sur les dérivés halogénés. Elle aboutit à un mélange d'amines primaire, secondaire, tertiaire et de sel d'ammonium quaternaire.

## II. ACTIVITÉS D'APPLICATION

A77. On donne les propositions suivantes :

- A. Les amines sont des bases faibles ✗
- B. Les amines ont un caractère acide
- C. Les amines ont un caractère nucléophile
- D. Il existe 3 classes d'amine ✓

A78. Donne la formule semi-développée de 2-méthylpropylamine.

A79. Le nom de l'amine de formule semi-développée:  $C_2H_5-NH-C_2H_5$  est

- A. éthylamine
- B. 1,1-diéthylamine ✗
- C. Diéthanamine ✗

**LEÇON 15**  
**ACIDES CARBOXYLIQUES**  
**ET LEURS DERIVES**

**I. L'ESSENTIEL A RETENIR**

➤ **Les acides carboxyliques :**

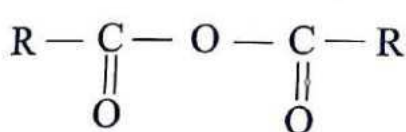
Les acides carboxyliques sont des composés organiques dont les molécules contiennent le groupe carboxyle  $-COOH$  de formule brute  $C_nH_{2n}O_2$ .

En solution aqueuse, ils se dissocient partiellement en ions  $H^+$  et  $RCOO^-$ . Ce sont des acides faibles.

➤ **Dérivés d'acides carboxyliques :**

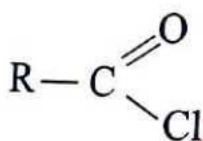
Ce sont des composés organiques de synthèse obtenus à partir d'acides carboxyliques. Le candidat doit être capable de connaître tous les chemins réactions permettant la synthèse de ces dérivés. Ainsi on a :

❖ **L'anhydride d'acide de formule générale :**



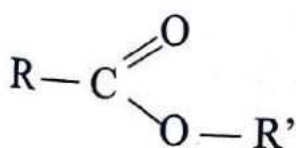
Il est obtenu par chauffage d'un acide carboxylique en présence d'un agent déshydratant comme le  $P_4O_{10}$  (déca oxyde de tétra phosphore).

❖ **Le chlorure d'acyle de formule générale :**



Il est obtenu à partir d'un acide carboxylique et d'un agent chlorurant tel que  $PCl_5$  (pentachlorure de phosphore) ou  $SOCl_2$  (chlorure de thionyle).

❖ **Les esters de formule générale :**

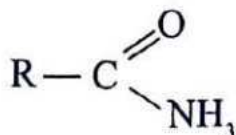


La synthèse peut se faire de 2 façons différentes :

**Estérification directe :** Réaction à partir d'un alcool et d'un acide carboxylique. C'est une réaction **lente, limitée, athermique et réversible**.

**Estérification indirecte :** synthèse à partir d'un alcool et d'un dérivé d'acide carboxylique (anhydride et chlorure d'acyle). Ce sont des **réactions rapides, totales et exothermiques**.

❖ Les amides sont des composés azotés de formule générale :



Ces composés sont obtenus à partir d'un acide carboxylique et d'une amine :

## II. ACTIVITÉS D'APPLICATION

**A80.** Associe chaque famille chimique ( $F_i$ ) de l'ensemble A à sa fonction chimique ( $f_i$ ) de l'ensemble B

**A**

$F_1$  : anhydride d'acide  
 $F_2$  : aldéhyde  
 $F_3$  : amide  
 $F_4$  : chlorure d'acyle  
 $F_5$  : ester

**B**

$f_1$  : -CHO  
 $f_2$  : -COOH  
 $f_3$  : -COCl  
 $f_4$  : -CONH<sub>2</sub>  
 $f_5$  : -CO-O-CO-  
 $f_6$  : -COOR

On te propose des associations suivantes :

Choisis les ou les bonnes (s) réponses(s).

- A. ( $F_1 - f_5$ )  ; B. ( $F_2 - f_3$ )  ; C. ( $F_4 - f_3$ )  ; D. ( $F_5 - f_6$ )  ; E. ( $F_3 - f_4$ )

**A81.** On te donne les affirmations suivantes :

Choisis les ou les bonnes (s) réponses(s)

- A. Le formol est un ester
- B. L'estérification indirecte est rapide et totale
- C. L'estérification directe est rapide et totale
- D. L'estérification indirecte est lente, limitée et athermique

**A82.** Un acide carboxylique a pour densité de vapeur  $d = 3,035$ . Sa formule moléculaire brute est :

Choisis les ou les bonnes (s) réponses(s)

- A.  $C_3H_6O_2$
- B.  $C_5H_{10}O_2$
- C.  $C_4H_8O_2$

**A83.** Un composé organique a pour formule moléculaire brute  $C_3H_6O_2$ . La famille chimique possible de ce composé est : Choisis les ou les bonnes (s) réponses(s)

- A. Un acide carboxylique
- B. Un aldéhyde
- C. Un acide carboxylique ou un ester

**LEÇON 16**

**FABRICATION DU SAVON**

**I. L'ESSENTIEL A RETENIR**

➤ **Structure et propriétés du savon**

Un savon est un carboxylate métallique (RCOO<sup>-</sup>, M<sup>+</sup>), par exemple (RCOO<sup>-</sup>, Na<sup>+</sup>). Il est constitué :

d'une chaîne carbonée apolaire hydrophobe (qui n'aime pas l'eau) et d'une tête polaire hydrophile (qui aime l'eau).

Les ions carboxylate se positionnent aux interfaces solvant apolaire / eau. La partie ionique de l'ion étant dans l'eau et la chaîne carbonée dans le solvant apolaire.

Les savons favorisent la dissolution des graisses. Ils peuvent conduire à la formation des micelles (films) et des bulles.

➤ **Synthèse du savon**

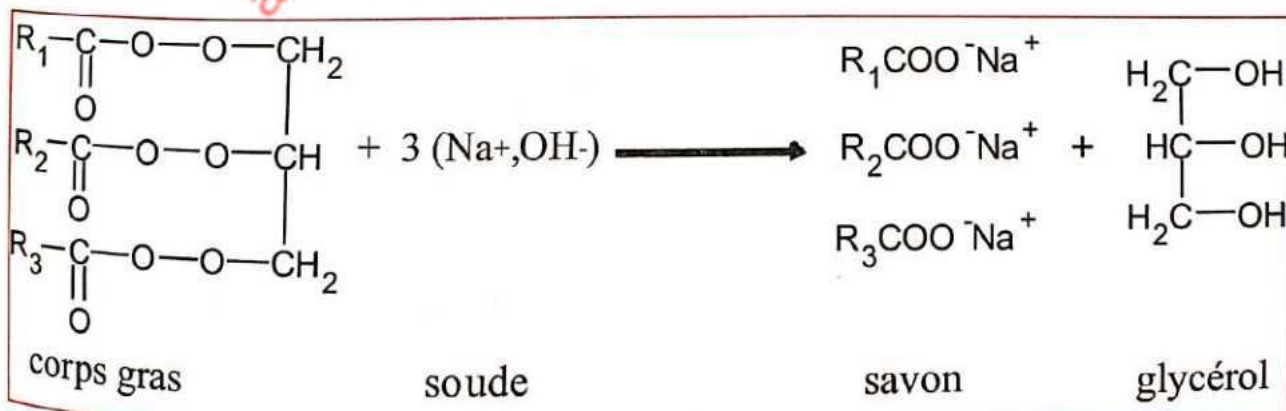
Le savon se prépare en deux étapes.

La saponification ou l'hydrolyse basique d'un corps gras (triesters du glycérol par exemple)

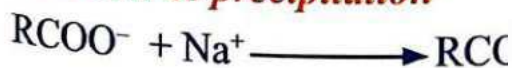
La précipitation (ou relargage) des ions carboxylate et des ions sodium en présence d'une solution concentrée de chlorure de sodium.

❖ **Réaction de saponification**

Le triester (corps gras ou triglycérides) contenu dans l'huile végétale, réagit directement avec la lessive de soude ou de potasse. Il se forme un carboxylate de sodium ou de potassium constituant le savon et de la glycérine selon l'équation suivante. Cette réaction est lente et totale .



❖ **Réaction de précipitation**



## II. ACTIVITÉS D'APPLICATION [Ablanian.com](http://Ablanian.com)

**A84.** La saponification entre un ester et une base forte produit du savon :

Choisis la bonne réponse.

- A. Vrai  ; B. Faux

**A85.** La réaction de saponification est lente et limitée :

Choisis la bonne réponse.

- A. Vrai  ; B. Faux

**A86.** Le savon est un carboxylate qui présente deux parties antagonistes :

Choisis la bonne réponse.

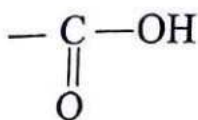
- A. Vrai  ; B. Faux

[ablanian.com](http://ablanian.com) sujets et cours gratuits et payants

## LEÇON 17

ACIDES  $\alpha$ -AMINÉS

## I. L'ESSENTIEL A RETENIR

➤ **Présentation :**

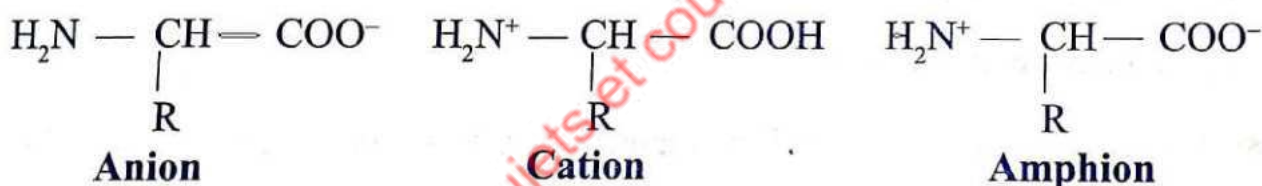
Un acide aminé (ou aminoacide) est un composé organique bifonctionnel contenant dans sa molécule à la fois un **groupe carboxyle** et un **groupe amino** ( $-\text{NH}_2$ ).

Lorsque ces 2 groupes sont portés par le même atome de carbone, on parle d'acide  $\alpha$ -aminé (ou  $\alpha$ -aminoacide).

La formule générale est :  $\text{H}_2\text{N} - \underset{\text{R}}{\text{CH}} - \text{COOH}$

➤ **Ionisation en solution aqueuse**

En solution aqueuse, l'acide  $\alpha$ -aminé se trouve sous 3 formes ioniques.

➤ **Domaines de prédominance**

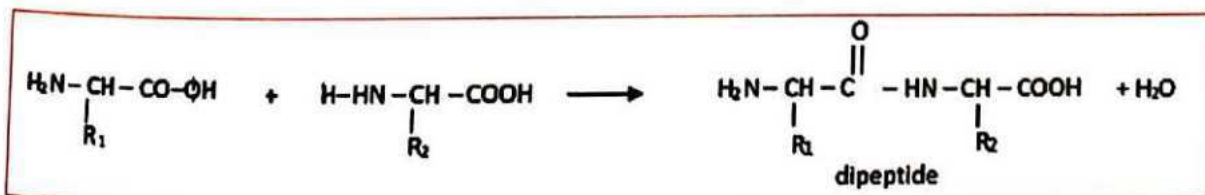
En milieu acide, la forme cationique prédomine.

En milieu basique, la forme anionique prédomine

➤ **Liaison peptidique :**

résulte d'une condensation du groupe amino d'un acide  $\alpha$ -aminé et du groupe carboxyle d'un autre acide  $\alpha$ -aminé.

Exemple :



Le groupe est la liaison peptidique.

Une molécule dipeptide peut, à son tour se lier à un acide  $\alpha$ -aminé pour former un tripeptide, et ainsi de suite.

➤ **Synthèse des protéines**  
Les protéines sont des polypeptides formés à partir de la condensation des peptides.  
**Exemples de protéines : insuline (hormone) ; pénicilline (antibiotique).**

## II ACTIVITÉS D'APPLICATION

**A87.** Un acide aminé est composé organique qui possède :

**Choisis la bonne ou les réponse (s).**

- A. Une fonction alcool et une fonction amine
- B. Une fonction acide carboxylique et une fonction aldéhyde
- C. Une fonction amine ou une fonction acide carboxylique
- D. Une fonction amine et une fonction acide carboxylique

**A88.** L'alanine est un acide  $\alpha$ -aminé. Ce composé contient une fonction amine et une fonction acide carboxylique fixées sur : Choisis la bonne ou les réponse (s).

- A. deux carbones différents
- B. le même carbone
- C. le même carbone  $\alpha$

**A89.** Une solution aqueuse d'acide  $\alpha$ -aminé a un pH basique. La forme qui prédomine est :

**Choisis la bonne ou les réponse (s).**

- A. L'amphion
- B. Le cation
- C. L'anion

LEÇON 18

SOLUTIONS AQUEUSES IONIQUES-NOTION DE PH

I. L'ESSENTIEL A RETENIR

I.1 Rappels

Ces rappels qui suivent sont utiles pour l'apprenant pour la résolution des exercices aussi en chimie générale qu'en chimie organique. D'où l'intérêt de ces rappels.

➤ **Concentration molaire volumique C :**

C'est la quantité de matière (n) du constituant contenu dans un volume (V) de solution. C'est une grandeur caractéristique de la solution. Elle a pour expression :

$$C = \frac{n}{V} ; \text{ elle s'exprime en mol/L.}$$

Pour une espèce chimique A dans un volume V de solution, sa concentration est :  $[A] = \frac{n_A}{V}$

➤ **Concentration massique  $c_m$  :**

C'est la quantité en masse (m) du soluté dans un volume (V) de solution.

$$c_m = \frac{m_{\text{soluté}}}{V}, \text{ elle s'exprime en g/L.}$$

➤ **masse volumique ( $\mu$ ) :**

C'est le quotient de la masse (m) du corps par son volume. Elle caractérise la matière.

$$\mu = \frac{m}{V} ; \mu \text{ s'exprime en kg/m}^3$$

➤ **Densité (d) d'un corps :**

- Cas d'un corps solide ou liquide :

$$d = \frac{\mu}{\mu_e} \text{ avec } \begin{cases} \mu = \text{masse volumique du corps} \\ \mu_e = \text{masse volumique de l'eau} \end{cases}$$

- Cas d'un corps gazeux :

$$d = \frac{\mu}{\mu_{\text{air}}}$$

➤ **Pourcentage massique (p)**

Le pourcentage massique p d'un constituant dans un mélange est :  $p = \frac{m_0}{m} \times 100$

➤ **Volume molaire d'un gaz ( $V_0$  ou  $V_m$ ) :**

Dans les mêmes conditions de température et de pression, une mole de gaz occupe toujours le même volume : c'est le volume molaire que l'on note  $V_0$  (ou  $V_m$ ). Par suite, on a :

$$V = n \cdot V_0 \text{ avec : } \begin{cases} V_0 : \text{volume molaire} \\ V : \text{volume du gaz} \\ n : \text{nombre de moles du gaz} \end{cases}$$

➤ **Dilution d'une solution**

Diluer une solution de concentration  $C$ , c'est diminuer sa concentration par augmentation de volume. Le facteur de dilution  $k$  de cette opération est :

$$k = \frac{V_f}{V_i} = \frac{C_i}{C_f}$$

➤ **Matériel de préparation d'une solution**

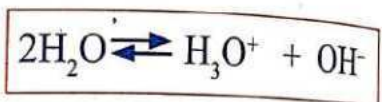
La pipette jaugée est le matériel de prélèvement le mieux indiqué. La fiole jaugée quant à elle, est la verrerie dans laquelle la solution se prépare.

**I.2. Solutions aqueuses ionique-notion de pH**

Elle est constituée d'un soluté (solide, liquide, gazeux) dissous dans l'eau.

➤ **L'autoprotolyse de l'eau :**

En solution aqueuse, l'eau subit une réaction d'autoprotolyse.



➤ **Produit ionique de l'eau ( $K_e$ ) :**

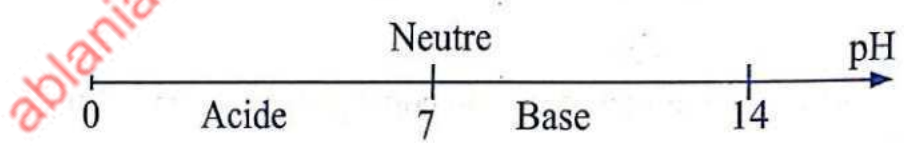
C'est un invariant à une température donnée.  $K_e = [H_3O^+].[OH^-]$ , A  $25^\circ C$ ,  $K_e = 10^{-14}$

➤ **pH d'une solution aqueuse :**

Pour les solutions suffisamment diluées,  $pH = -\text{Log} [H_3O^+]$

Le pH se mesure avec un pH-mètre ou à l'aide d'un indicateur coloré.

Pour l'eau pure, à  $25^\circ C$ ,  $pH = \frac{1}{2} pK_e = 7$ . Ainsi on a l'échelle de pH suivant



**II. ACTIVITÉS D'APPLICATIONS**

**A90.** Tu dissous une masse  $m = 10g$  de sel de cuisine de mase molaire  $M = 58,5 g/mol$  dans  $100 mL$  d'eau. La concentration de la solution ainsi préparée est :

Choisis la bonne ou les réponse (s)

- A.  $17 \text{ mol/L}$
- B.  $0,17 \text{ mol/L}$
- C.  $1,7 \text{ mol/L}$

A91. Une plaquette de paracétamol porte l'indication « 500 mg ». Sa concentration massique est :

Choisis la bonne ou les réponse (s).

- A. 500 g/L
- B. 500mg/L
- C. 0,5 g/L

A92. On donne les propositions suivantes :

Choisis la bonne ou les réponse (s).

- A. La pureté donne la masse réelle du soluté.
- B. Le pourcentage massique d'un soluté dans un produit est aussi sa pureté.
- C. Un gaz n'est pas un soluté.
- D. L'eau est solvant polaire
- E. Tout soluté est un composé ionique.

A93. Le pH d'une solution aqueuse est égal à 4 à 25 °C. La concentration en ion hydronium est égale à :

Choisis la bonne ou les réponse (s).

- A.  $10^{-10}$  mol/L
- B.  $10^{-4}$  mol/L
- C.  $10^4$  mol/L

A94. Tu disposes d'une solution de pH = 8. Cette solution est :

Choisis la bonne ou les réponse (s).

- A. Acide
- B. Basique
- C. Neutre

# LEÇON 19

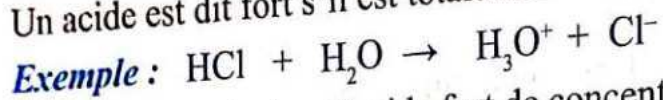
## ACIDES FORTS-BASES FORTES

### I. L'ESSENTIEL A RETENIR

#### ➤ Acide fort :

On appelle acide, un corps capable de libérer des ions  $H^+$  dans l'eau.

Un acide est dit fort s'il est totalement ionisé dans l'eau.



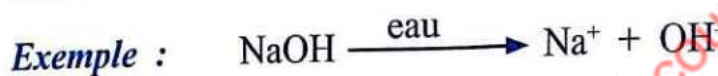
Le pH d'une solution d'acide fort de concentration C est  $pH = -\log C$

Quelques exemples d'acides forts : HCl (acide chlorhydrique); HI (acide iodhydrique);  $HClO_4$  (acide perchlorique);  $H_2SO_4$  (acide sulfurique).

#### ➤ Base forte :

On appelle base, tout corps capable de libérer des ions  $OH^-$  dans l'eau.

Une base est dite forte si elle est totalement ionisée dans l'eau



Le pH d'une solution aqueuse de base forte de concentration (c) est :  $pH = 14 + \log(c)$  à  $25^\circ C$

Quelques exemples de bases fortes: NaOH (hydroxyde de sodium); KOH (hydroxyde de potassium);  $C_2H_5O^-$  (ion éthanolate).

*Remarque : Toutes les formules ci-dessous ne sont valables que lorsque*

$$10^{-6} \text{ mol.L}^{-1} < C < 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$$

### II. ACTIVITÉS D'APPLICATION

A95. L'acide chlorhydrique est un acide fort. Dans l'eau, il :

Choisis la ou les bonne (s) réponse (s)

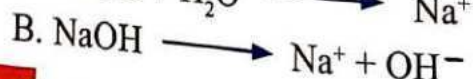
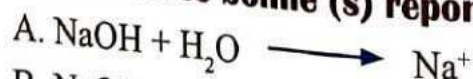
A. s'ionise partiellement

B. se disloque totalement

C. s'ionise totalement

A96. L'hydroxyde de sodium est une base forte. Son équation de dissociation dans l'eau est :

Choisis la ou les bonne (s) réponse (s).



A97. Pour chacune des propositions suivantes :

Choisis la ou les bonne (s) réponse (s)

- A. Les acides forts réagissent partiellement avec l'eau.
- B. L'expression du pH d'une solution de base forte est  $\text{pH} = \log C + 14$
- C. Une base forte réagit totalement avec l'eau.
- D. L'expression du pH d'une solution d'acide fort est  $\text{pH} = \log C$

A98. Une solution de potasse a pour  $\text{pH} = 11$  à  $25^\circ\text{C}$ . La concentration  $C_B$  de cette solution est :

Choisis la ou les bonne (s) réponse (s).

- A.  $10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$
- B.  $10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$
- C.  $3 \text{ mol.L}^{-1}$

ablanian.com sujets et cours gratuits et payants

## LEÇON 20

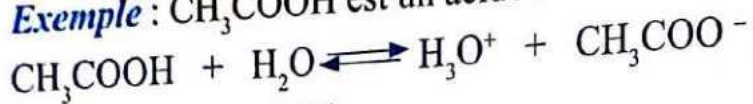
## ACIDES FAIBLES-BASES FAIBLES

## I. L'ESSENTIEL A RETENIR

➤ **Acide faible :**

Un acide est dit faible si sa réaction avec l'eau est partielle.

*Exemple :*  $\text{CH}_3\text{COOH}$  est un acide faible.



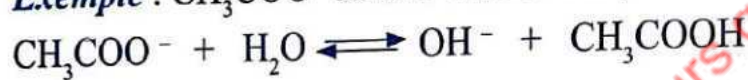
Quelques acides faibles :

Les acides faibles de type **AH** : de manière générale, tous les acides carboxyliques  $\text{R}-\text{COOH}$ . Les acides faibles de type **BH<sup>+</sup>** :  $\text{NH}_4^+$  ;  $\text{CH}_3\text{NH}_3^+$  ; les ions alkyl ammonium.

➤ **Base faible :**

Une base est faible si sa réaction avec l'eau est partielle.

*Exemple :*  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  est une base faible ;



*Des exemples de base faible :*

Les acides faibles de type **A<sup>-</sup>** : de manière générale, tous les ions carboxylates  $\text{R}-\text{COO}^-$ ,

Les acides faibles de type **B** de manière générale tous les amines  $\text{NH}_3$  ;  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ ,

## II ACTIVITÉS D'APPLICATION

**A99.** L'acide éthanoïque est un acide faible. Sa réaction avec l'eau est :

**Choisis la ou les bonne (s) réponse (s)**

A. Totale

B. Partielle

C. Exothermique

**A100.** L'ammoniac est une base faible selon Bronsted. Dans ce cas, il :

**Choisis la ou les bonne (s) réponse (s)**

A. Capte un proton

B. Libère un proton

C. Capte un doublet

A101. L'équation de la réaction entre l'ammoniac et l'eau est :

Choisis la ou les bonne (s) réponse (s).

- A.  $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$   
B.  $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$   
C.  $\text{NH}_3 \longrightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$

ablanian.com sujets et cours gratuits et payants

## LEÇON 21

NOTION DE COUPLE ACIDE  
BASE- CLASSIFICATION

## I. L'ESSENTIEL A RETENIR

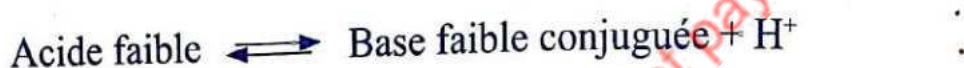
➤ **Couple acido-basique**

Selon Bronsted:

Un acide est un ion ou une molécule capable de libérer un ou plusieurs protons  $H^+$ .

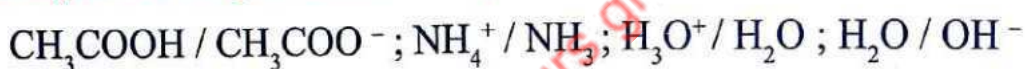
Une base est un ion ou une molécule capable de capter un ou plusieurs protons  $H^+$ .

Ainsi, l'acide faible et sa base faible conjugués sont liés par le schéma formel :



Le couple **Acide/Base faibles** constitue ainsi, un couple acido-basique.

*Quelques exemples de couples acido-basiques :*

➤ **Constante d'acidité  $K_a$  et  $pK_a$** 

Ce sont des grandeurs qui caractérisent un couple Acide/Base.

La constante d'acidité du couple  $AH/A^-$  par exemple est défini par :  $K_a = \frac{[A^-].[H_3O^+]}{[AH]}$

Le  $pK_a$  du couple acide/base a pour expression :  $pK_a = - \text{Log } K_a$

Ainsi, pour une solution d'acide faible ou de base faible, son pH a pour expression :

$$pH = pK_a + \text{Log} \left( \frac{[A^-]}{[AH]} \right)$$

➤  **$pK_a$  à 25 °C de quelques couples à connaître**

Couples	HCOOH/HCOO <sup>-</sup>	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> COOH/C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> COO <sup>-</sup>	CH <sub>3</sub> COOH/ CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /NH <sub>3</sub>
pK <sub>a</sub>	3,8	4,2	4,8	9,2

➤ **Classification des couples acido-basiques :**

La Force d'un acide ou d'une base est déterminée par son  $K_a$  ou par son  $pK_a$  qui mesure la façon dont l'acide cède ou la base capte le proton :

❖ *Un acide est d'autant plus fort qu'il cède facilement un proton  $H^+$ .*

❖ *Une base est d'autant plus forte qu'elle capte facilement un proton  $H^+$ .*

Ainsi le critère de Classification est le suivant :

Pour un couple acido-basique :

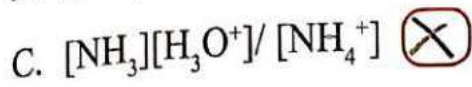
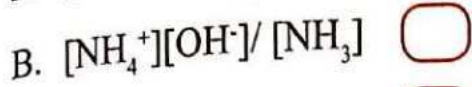
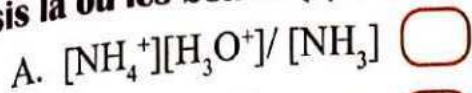
❖ *Plus un acide est fort, plus  $K_a$  est grand ( $pK_a$  petit).*

❖ *Plus une base est forte, plus  $K_b$  est grand ( $pK_b$  petit).*

## II. ACTIVITÉS D'APPLICATION

A102. L'expression du  $K_a$  du couple  $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$  est :

Choisis la ou les bonne (s) réponse (s)



A103. L'expression du pH d'une solution d'acide éthanoïque est :

Choisis la ou les bonne (s) réponse (s)

A.  $\text{pH} = \text{pK}_a - \log \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$

B.  $\text{pK}_a = \text{pH} - \log \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$

C.  $\text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}$

A104. Un couple acide/base a pour  $\text{pK}_a = 2,5$ . Sa constante d'acidité a pour valeur :

Choisis la ou les bonne (s) réponse (s)

A.  $K_a = -2,5$

B.  $K_a = 10^{+2,5}$

C.  $K_a = 10^{-2,5}$

A105. Soient les propositions suivantes :

Choisis la ou les bonne (s) réponse (s)

A. Le  $K_a$  caractérise le couple acide/base correspondant

B.  $\text{pK}_a = \log K_a$

C.  $K_a = 10^{-\text{pK}_a}$

D. Un acide faible est plus fort si le  $\text{pK}_a$  de son couple est plus grand

E. Une base faible est plus forte si le  $\text{pK}_a$  de son couple est plus grand.

## LEÇON 22

# REACTIONS ACIDO-BASIQUES DOSAGES ACIDO-BASIQUES

### I. L'ESSENTIEL A RETENIR

#### I.1. REACTION ACIDO-BASIQUES

##### ➤ **Caractéristiques des réactions acido-basiques**

Ces réactions sont totales et exothermiques.

##### ➤ **Intérêt pratique**

Les réactions étant totales, elles constituent donc une technique d'analyse à travers un dosage pH-métrique ou un dosage colorimétrique.

Le but d'un dosage en chimie est de déterminer la concentration inconnue d'une solution. C'est donc une technique d'analyse et de caractérisation d'une espèce chimique dans une solution.

Le principe est basé sur l'équivalence acido-basique qui correspond au cas particulier où la quantité en mole d'Acide (A) est égale à celle de Base (B).

A l'équivalence,  $n_A = n_B \rightarrow C_A V_A = C_B V_B$

##### ➤ **Types de réactions acido-basiques**

##### ☺ **Réaction entre un acide fort et une base forte**

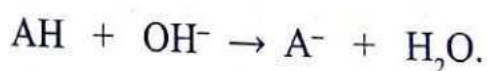
La réaction entre un acide fort et une base forte se résume à la réaction entre les ions hydronium  $H_3O^+$  et les ions hydroxyde  $OH^-$ .



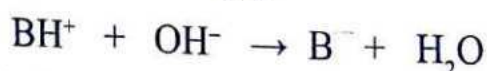
La solution obtenue à l'équivalence est une solution neutre de  $pH_E = 7$ .

##### ☺ **Réaction entre un acide faible et une base forte :**

C'est une réaction entre l'acide faible (AH ou  $BH^+$ ) et la base forte ( $OH^-$ ). Elle permet de caractériser l'acide faible. L'équation bilan d'une telle réaction est la suivante selon le type d'acide faible.



Ou



La solution obtenue à l'équivalence est une solution de base faible de  $pH_E > 7$ .

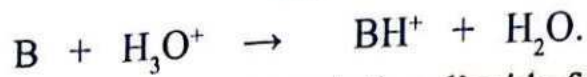
##### ☺ **Réaction entre une base faible et un acide fort :**

C'est une réaction chimique entre la base faible ( $A^-$  ou B) et l'acide fort ( $H_3O^+$ ). Elle permet de caractériser la base faible

L'équation bilan d'une telle réaction est la suivante selon le type de base faible.



Ou



La solution obtenue à l'équivalence est une solution d'acide faible de  $pH_E < 7$ .

### ➤ Solution tampon :

Une solution tampon a un pH qui varie très peu par :

- addition modérée d'acide ou de base ;
- dilution modérée.

La solution obtenue au point de demi-équivalence a les propriétés d'une solution tampon.

Une solution tampon renferme un acide faible et sa base conjuguée en quantités sensiblement égales. On a 3 méthodes de préparation:

- ❖ On verse une base forte dans un acide faible jusqu'à la demi-équivalence (acide faible  $A +$  Base forte  $OH^-$  :  $n$  mol de  $A + n/2$  mol de  $OH^-$ )
- ❖ On verse un acide fort dans une base faible jusqu'à la demi-équivalence (Base faible  $B +$  acide fort  $H_3O^+$  :  $n$  mol de  $B + n/2$  mol de  $H_3O^+$ )
- ❖ On réalise un mélange équimolaire d'un acide faible et de sa base conjuguée (Mélange d'un acide faible  $A$  et sa base faible conjuguée  $B$  :  $n$  mol de  $A + n$  mol de  $B$ )

## I.2 DOSAGES ACIDO-BASIQUES

### ➤ Dosage colorimétrique :

Un dosage colorimétrique est utilisé pour l'analyse rapide d'une espèce chimique. Un indicateur coloré est utilisé à cet effet.

Le choix de l'indicateur coloré dépend de la valeur du pH à l'équivalence.

Un indicateur coloré convient à un dosage lorsque sa zone de virage contient le  $pH_E$ .

La réaction de dosage doit être totale. C'est pourquoi, les réactions acido-basiques précitées sont utilisées à cet effet.

## II. ACTIVITÉS D'APPLICATION

A106. On donne les affirmations ci-dessous : Choisis la ou les bonne(s) réponse(s)

- A. Les réactions acido-basiques sont totales et exothermiques
- B. La solution obtenue à l'équivalence de la réaction entre un acide fort et une base forte est basique.
- C. L'ion hydroxyde est le réactif de la base forte.
- ⓓ La solution obtenue à l'équivalence de la réaction entre un acide fort et une base forte est...



**A107.** Tu doses une solution d'acide fort de concentration inconnue  $C_A$  et de volume  $V_A = 20$  mL par une solution de base forte de concentration  $C_B = 10^{-2}$  mol.L $^{-1}$ . Le volume de base versé à l'équivalence est  $V_E = 20$  mL. La concentration inconnue est :

**Choisis la ou les bonne (s) réponse (s)**

- A.  $10^{-2}$  mol.L $^{-1}$
- B.  $10^{-3}$  mol.L $^{-1}$
- C. 1 mol.L $^{-1}$

**A108.** Soient les propositions suivantes :

**Choisis la ou les bonne (s) réponse (s)**

- A. Le pH d'une solution tampon est égal au pKa du couple acide/base en présence.
- B. Le pH d'une solution tampon varie peu lors d'une dilution modérée et d'un ajout d'acide ou de base.
- C. Dans une solution tampon l'acide faible est majoritaire

**A109.** L'hydroxyde de sodium réagit avec l'acide nitrique. L'équation bilan de la réaction est :

**Choisis la ou les bonne (s) réponse (s).**

- A.  $\text{KOH} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
- B.  $\text{OH}^- + \text{HO}_3^+ \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$
- C.  $\text{K}^+ + \text{NO}_3^- \rightarrow \text{KNO}_3$

**A110.** L'acide méthanoïque réagit avec l'hydroxyde de potassium. L'équation bilan de la réaction est :

**Choisis la ou les bonne (s) réponse (s)**

- A.  $\text{HCOOH} + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{HCOO}^- + \text{H}_2\text{O}$
- B.  $\text{HCOOH} + \text{OH}^- \longrightarrow \text{HCOO}^- + \text{H}_2\text{O}$
- C.  $\text{HCOOH} + \text{K}^- \longrightarrow \text{HCOO}^- + \text{H}_2\text{O}$

**A111.** L'ion ammonium est un polluant nutritif en partie responsable de la prolifération des végétaux aquatiques sur la lagune Ebrié. On te propose des réactifs pour doser cet ion contenu dans un échantillon d'eau de la lagune.

**Choisis la ou les bonne (s) réponse (s)**

- A. Soude

B. Acide chlorhydrique  Ablanian.com

C. Ion méthanoate

**A112.** Un préparateur en pharmacie désire préparer une solution tampon à partir d'une solution  $S_1$  de chlorure d'hydrogène ( $C_1=10^{-2}\text{mol.L}^{-1}$ ,  $V_1=12\text{mL}$ ) et d'une solution d'éthanoate de sodium ( $C_2=10^{-2}\text{mol.L}^{-1}$ ;  $V_2$  à déterminer). Le volume  $V_2$  de  $S_2$  à prélever est :

**Choisis la ou les bonne (s) réponse (s)**

A. 12 mL

B. 24 L

C. 24 mL

**A113.** Ton chef de Labo de ton centre de santé te demande de préparer une solution tampon à partir d'une solution de chlorure d'ammonium à  $C_a=5.10^{-2}\text{mol.L}^{-1}$  et de volume  $V_a=10\text{mL}$ , et d'une solution d'hydroxyde de sodium de volume  $V_b=12,5\text{ mL}$  de concentration  $C_b$  à fixer.

Cette concentration est égale à :

**Choisis la ou les bonne (s) réponse (s)**

A.  $10^{-2}\text{mol.L}^{-1}$

B.  $4 \cdot 10^{-2}\text{mol.L}^{-1}$

C.  $2 \cdot 10^{-2}\text{mol.L}^{-1}$

**A114.** Agent d'hygiène tu désires fabriquer une solution tampon pour une analyse à partir d'une solution  $S$  d'acide méthanoïque ( $C = 2 \cdot 10^{-2}\text{mol.L}^{-1}$ ;  $V = 20\text{mL}$ ) et d'une solution  $S'$  de méthanoate de sodium ( $C'$  à déterminer;  $V' = 10\text{mL}$ ). Ton stagiaire te propose les concentrations suivantes :

**Choisis la ou les bonne (s) réponse (s)**

A.  $4 \cdot 10^{-2}\text{mol.L}^{-1}$

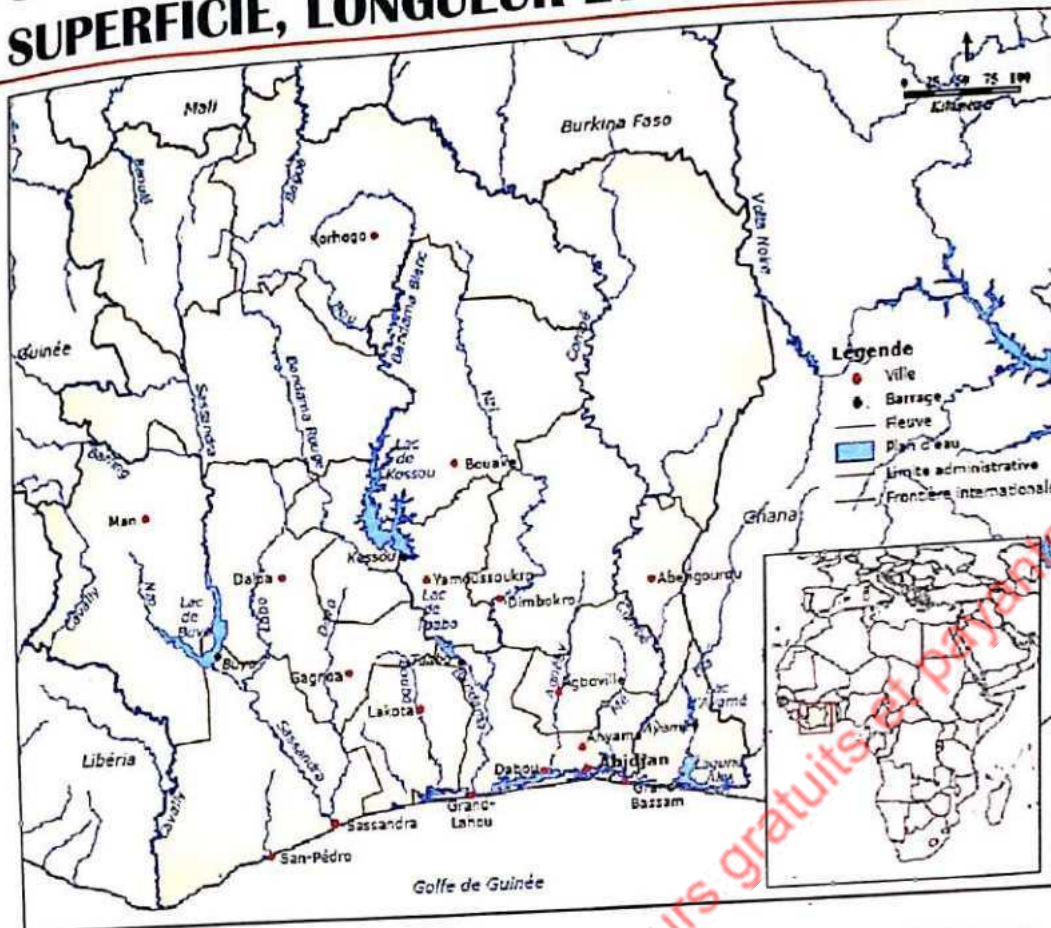
B.  $10^{-2}\text{mol.L}^{-1}$

C.  $2 \cdot 10^{-2}\text{mol.L}^{-1}$

# CORRIGÉ D'ÉVALUATION

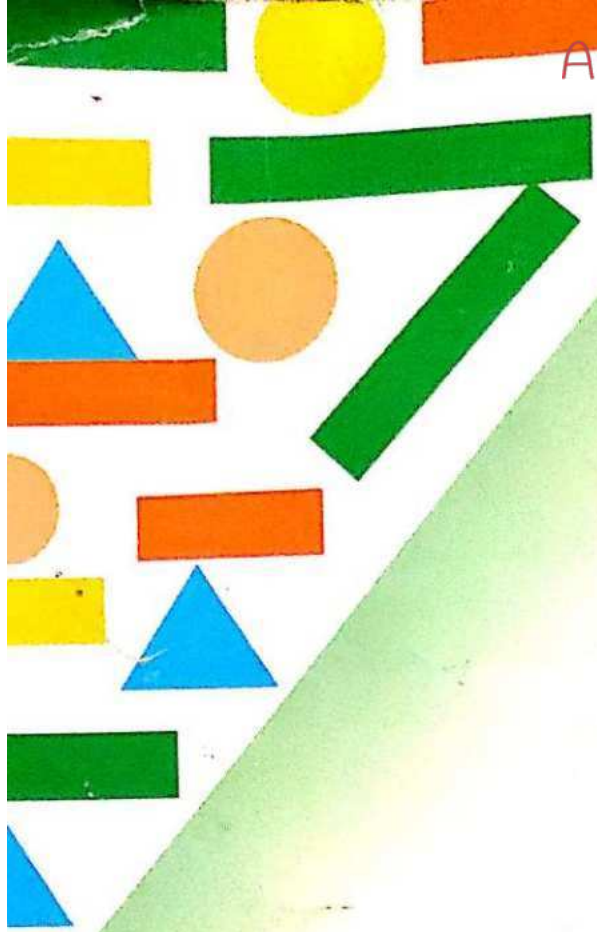
A1	C	A41	B-C-D-E	A81	
A2	B	A42	C	A82	6-D/B
A3	A	A43	B	A83	C
A4	B	A44	B	A84	A-C
A5	A	A45	A-B	A85	A
A6	A	A46	A	A86	B
A7	C	A47	A	A87	A
A8	B	A48	A-C	A88	D
A9	C	A49	A-C	A89	C
A10	B	A50	C-D	A90	C
A11	C	A51	B	A91	C
A12	B	A52	A	A92	B
A13	B	A53	B	A93	A-D
A14	A	A54	A	A94	A/B
A15	C	A55	A	A95	B
A16	B	A56	C	A96	C
A17	B	A57	B	A97	B
A18	B	A58	C	A98	B-C
A19	A	A59	A-B	A99	B
A20	B	A60	B-C	A100	B
A21	C	A61	A	A101	A
A22	C	A62	A	A102	A
A23	A	A63	B	A103	C
A24	C	A64	A	A104	B
A25	C	A65	C	A105	C
A26	B	A66	A-C	A106	A-C-E
A27	C	A67	A	A107	A-C-D
A28	A	A68	A	A108	B
A29	C	A69	B	A109	A-B
A30	B	A70	A	A110	B
A31	C	A71	B /	A111	B
A32	A	A72	E /	A112	A
A33	A-D	A73	B-C /	A113	C
A34	B	A74	A-C	A114	B
A35	A-B-D	A75	C		A
A36	A	A76	B		
A37	C-D	A77	A		
A38	C-D	A78			
A39	B-C	A79			
A40	A	A80			D

# CARTE DE CÔTE D'IVOIRE AVEC COURS D'EAU, SUPERFICIE, LONGUEUR ET PAYS EN PARTAGE



COURS D'EAU PRINCIPAL	SUPERFICIE	LONGUEUR EN KI	PAYS EN PARTAGE
cavally	28 800 km <sup>2</sup>	700 km	Liberia
Sassandra	75 000 km <sup>2</sup>	650 km	Guinée
Bandama - Blanc - Rouge (Marahoué)	97 000 km <sup>2</sup>	1 050 km	
Comoé	78 000 km <sup>2</sup>	1 160 km	Burkina Faso
Tabou			
San Pédro			
Niouniourou			
Boubo	5 100 km <sup>2</sup>		
Agneby	8 900 km <sup>2</sup>		
Mé	4 300 km <sup>2</sup>	140 km	
Bia		120 km	Ghana
Bouaké		330 km	Mali (Niger)
Baogé	5 000 km <sup>2</sup>		Mali (Niger)
Gbanhala			
Konlida			Ghana (Vola Noire)

Contact : +225 21 00 17 44 / 07 05 25 26



ablanian.com et cours gratuits et payants



**Institut National de Formation  
des Agents de Santé (INFAS)  
18 BP 720 Abidjan 18**  
Tél. : (225) 21 0  
Site web : [www.in](http://www.in)  
Fax. : (225) 21 24 28 87  
E-mail : [info@infas-ci.com](mailto:info@infas-ci.com)