

PRODUCTION DU MÉDICAMENT

★ ★ ★

Sommaire :

1) Les étapes de la production d'une spécialité pharmaceutique

- a. Les excipients
- b. Les opérations pharmaceutiques
- c. La Mise en forme galénique
- d. Le conditionnement
- e. Le contrôle des étapes
- f. La diminution production française des médicaments

2) Le médicament : Un produit industriel

- a. La distribution des médicaments en France
- b. L'industrie pharmaceutique n'est PAS une entreprise philanthropique
- c. Les blockbusters
- d. Les « mee too »
- e. Groupes pharmaceutiques et chiffre d'affaires
- f. L'importance des médecins
 - I. Exception française
 - II. HAS et psychotropes
 - III. Iatrogénie en France



Coucou la team ! Nouvelle fiche sur un cours assez chill 🙌 **Le cours a été mis à jour**. Les rajouts seront **soit encadré soit écrits de cette couleur**. Les rajouts seront abordés à partir de la séance tut n°4. Je tiens juste à préciser qu'en présentiel le prof est parti un peu dans tous les sens pour présenter le cours. Globalement il a dit la même chose mais pas dans le même ordre donc j'ai gardé la structure initiale en plaçant les nouvelles infos comme je pouvais. Il y a pas mal de par cœur et il donne un peu l'impression d'une liste de course au début mais j'ai essayé de faire de mon mieux pour le rendre plus digeste et compréhensible. Mes commentaires seront sous cette forme. Bisous <33

★ ★ ★

1) Les étapes de la production d'une spécialité pharmaceutique

La **production d'un médicament** comporte plusieurs étapes :

1. La recherche du principe actif
2. Les excipients
3. Les opérations pharmaceutiques
4. La mise en forme galénique
5. Le conditionnement

Le prof prend l'exemple du Toplexil (sirop pour la toux) pour illustrer ces étapes :

Exemple du Toplexil :

- ★ **Principe actif** = Oxoméazine
- ★ **Excipients** = Glycérol, acide citrique, **benzoate de sodium** (conservateur), des arômes (caramel, **vanille miam**), de l'acésulfame potassique (sucrant) et de l'eau purifiée, **sodium, maltitol (2 excipients à effets notoires)**
- ★ **Forme galénique** = sirop
- ★ **Conditionnement primaire** = bouteille
- ★ **Conditionnement secondaire** = boîte



a) Les excipients

Les **spécialités pharmaceutiques** sont **toujours** composées d'un **principe actif** (ex : paracétamol) mais également **d'excipients**. Les excipients, qui sont **en principe inerte**, servent à améliorer l'aspect, le goût, la conservation du médicament. Ils sont en principe sans effets mais peuvent être à l'origine d'effets indésirables (intolérances, allergies).

Voici quelques autres exemples d'excipients :

- ★ **L'eau**
- ★ **Le sucre** (lactose, mannitol, fructose, amidon de maïs, etc.)
- ★ **Polymères** (cire, vaseline, lanoline, etc.)
- ★ **Stabilisants**
- ★ **Arômes et colorants** : permettent de diminuer l'amertume de certains principes actifs (par exemple dans le Doliprane à la fraise)
- ★ **Cellulose et silice**
- ★ **Conservateurs**, comme les **antioxydants** (*ex* : vitamine C, acide citrique)

b) Les opérations pharmaceutiques

Les médicaments peuvent subir diverses **opérations pharmaceutiques** (*lors de leur fabrication*) comme :

- ★ La **filtration**
- ★ La **lyophilisation**

(*ex* : dessécher un liquide qui contient un alcaloïde pour qu'il ne reste que l'alcaloïde)

- ★ La **pulvérisation**
- ★ La **dissolution** (pour les sirops)
- ★ La **compression**

→ Quand on prend un **comprimé** on doit le prendre avec un **grand verre d'eau** parce que la **compression** du médicament est régulée d'une manière à ce qu'il se **dissolve** dans un **certain volume d'eau**

- ★ Le **tamissage**
- ★ La **granulation**
- ★ **L'enrobage** (pour les médicaments qui doivent être vernis *et comme ils sont enrobés ils sont plus faciles à avaler*)
- ★ La **stérilisation**
- ★ **Le séchage**

c) La mise en forme galénique

La mise en forme **galénique** va dépendre de la **voie d'administration du médicament**.

Elle va aussi être conditionnée par le **opérations pharmaceutiques** qu'à subir le médicament.
(*par exemple vous faites une dissolution pour obtenir un sirop et si vous faites une pulvérisation vous aurez une poudre*)

Pour les médicaments d'administration **ORALE**, il est possible d'avoir :

- ❖ Des **solutions** sous forme de gouttes, de sirops, d'ampoules buvables ou de pastilles
- ❖ Des **poudres** dans des sachets ou sous forme de granulés

- ❖ Des **formes solides** comme les comprimés, les gélules ou les capsules

Pour les médicaments d'administration **PARENTÉRALE (injectable)**, ils peuvent être sous forme :

- ❖ D'**ampoules**
- ❖ De **solutés**
- ❖ De **flacons injectables**, utilisés pour certaines voies :
 - voie sous-cutanée, voie intramusculaire, voie intraveineuse, voie intradermique, voie intrathécale

Pour les médicaments à voie **LOCALE** : Ils sont constitués d'un **ratio de graisse et d'eau variable** selon leur forme :

- ❖ **Pommade** : plus de **lipides** que d'eau → principalement composée de **corps gras**
- ❖ **Crème** : contient **plus d'eau** que les pommades
- ❖ **Lotion** : contient **plus d'eau que de lipides** → donc **très peu de corps gras**

→ Le but est de **transmettre par la peau le principe actif** (ex : cortisone, médicaments azolés comme les antifongiques)

Il existe également des formes galéniques pour **d'autres voies d'administration**, comme :

- ★ La **voie rectale** (ex : suppositoire)
- ★ La **voie vaginale**
- ★ La **voie oculaire / ophtalmique** (collyre et insert (→ opération de la cataracte))
- ★ La **voie sublinguale** (ex : trinitrine)

Pour ces autres voies d'administration, On y retrouve donc **d'autres formes galéniques** aussi :

- ★ Les **anesthésiques volatils** (par masque)
- ★ Les **sprays** (ex : Ventoline)
- ★ Les **collutoires** (pchit pchit utilisés en cas de maux de gorge)
- ★ Les **gargarismes** (*petite def de moi : préparation liquide utilisée pour se rincer la gorge sans l'avaler, généralement pour soulager une irritation ou désinfecter la zone*)
- ★ Les **gommes**
- ★ Les **patchs jugaux** (contre la joue)

Je place ce rajout ici parce que je ne sais pas trop où le mettre ailleurs. En gros le prof explique le processus de fabrication des gélules.

Pour fabriquer des gélules, on met dans un gélulier la demi-gélule du bas. On met de la poudre sur laquelle on fait passer une espèce de balayette (donc on pousse le médicament dans la demi-gélule) puis on met le sommet des gélules dessus.

→ Il est possible **même principe actif (PA)** aussi appelé **DCI** (*dénomination scientifique du PA*) puisse exister sous **différentes formes galéniques** (c'est-à-dire **4 spécialités différentes d'un même DCI**).

C'est le cas du **Salbutamol**, qui est un **β -mimétique**, **ce DCI** connu sous le nom de **Ventoline**.

Il en existe sous forme de :

- ♥ Ventoline **Diskus**
- ♥ Ventoline en **spray**
- ♥ Ventoline en **sirop**
- ♥ Ventoline sous forme de « **nébulisa** » (**nébuliseur**) pour mettre dans un masque en cas de crise d'asthme

diskus



Oui cette année le prof ne parle pas de la forme injectable de la ventoline ☹

d) Le conditionnement

Il en existe **2** :

- ♥ Le **conditionnement PRIMAIRE**, qui est en **contact direct** avec le **principe actif** (ex : flacons, tubes, ampoules, blisters)



- ♥ Le **conditionnement SECONDAIRE**, qui **contient** le **conditionnement primaire** **ET** la **notice d'utilisation** (ex : boîtes, cartons des médicaments)

Les conditionnements ont des **fonctions précises** :

- ★ **Protection** du médicament : par exemple, une ampoule opaque qui protège le médicament de la lumière (en plastique)
- ★ **Fonctionnalité** : seringue (vaccins), aérosols (Ventoline), sprays, collyres (monodose)
- ★ **Identification du médicament** grâce à **l'étiquette** (**très précise** et indique la **date de péremption**)
- ★ **Information** avec la **notice** qui contient le **résumé des caractéristiques du produit**

e) Le contrôle des étapes

Il faut savoir que **TOUTES** les étapes de la production du médicament sont fortement contrôlées. Il y a un contrôle du **matériel de fabrication**, des **techniques de dosage**, de la **traçabilité** et du **médicament fini**.

L'**ANSM** pour la **France** et l'**EMA** pour l'**Europe** contrôlent les **bonnes pratiques de fabrication (GMP)** en visitant les **locaux**, le **personnel** et en vérifiant la **documentation**.

→ L'**ANSM** c'est l'**Agence Nationale de la Sécurité du Médicament et des produits de santé**. C'est un **laboratoire de contrôle** qui :

- ♥ Confirme la **qualité** des produits et leur **efficacité**
- ♥ Engage des **actions préventives ou correctives** (ex : retrait des lots et inspections)

→ Récemment il y a eu des petits bouts de verre dans des solutés injectables et les lots ont été retirés

- ♥ Détecte les **contrefaçons** (Viagra, Cialis)
- ♥ Élabore les **nouvelles normes de qualité** (ex : problème des prothèses PIP)

Deux exemples illustrant le rôle de l'ANSM :

- 1) **Le problème de fabrication des prothèses (mammaires) PIP à Toulon** : Suite à la signalisation importante de rupture des prothèses mammaires PIP, l'ANSM contrôle la fabrication de ces prothèses et découvre que le silicone médical du laboratoire a été remplacé par du silicone à usage industriel (moins cher). En conséquence, des centaines de patientes ont été rappelées pour enlever leurs prothèses et le directeur du laboratoire a été incarcéré pour non-respect des bonnes pratiques de fabrication.
- 2) **L'affaire Biotrial** : Des volontaires sains faisaient partie d'une étude de développement clinique et ont bénéficié d'une session de doses de médicament destinée à diminuer la dégradation intracérébrale de cannabinoïdes endogènes (= traitement pour le bien-être, la douleur). Mais pour aller plus vite, car les étapes de développement coûtent très cher à l'industriel (~ 1 million par jour), les doses (= la dose maximale tolérée et la dose toxique) ont été augmentées trop rapidement sans délai, ce qui a mené 2 volontaires sains en réanimation, 1 décès et plusieurs dégâts. Dû à cette affaire, la loi a changé et il faut maintenant obligatoirement que les augmentations de doses soient séparées par suffisamment de temps.

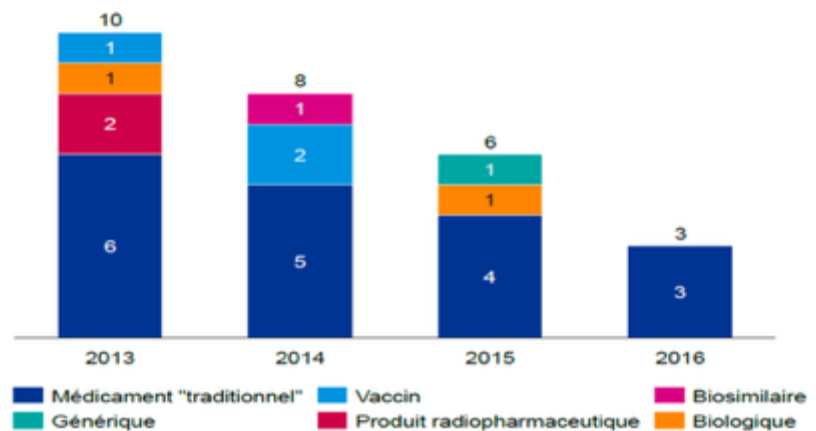
f) La production française de médicaments en diminution

La production française **était** prééminente, mais on remarque que **la production est passée de 6 en 2013 à 3 en 2016.**

La production des médicaments **biologiques** et des **vaccins** a **disparu.**

La production française de médicaments est donc en **diminution.**

Produits pour lesquels un site de production français a été enregistré auprès EMA 2013-2016



★ ★ ★

2) Le médicament : un produit industriel

Le médicament est la **propriété de l'industriel +++** (c'est lui qui le synthétise et qui le vend). Les industriels sont des **entreprises**, et donc les médicaments sont leurs **produits**.

Ils possèdent donc de **nombreuses stratégies d'économie** :

- Ils peuvent **se regrouper entre eux** (Ex : Rohrer + Rhône-Poulenc = RPR / RPR + Hoechst = Aventis / Aventis + Sanofi = Aventis-SANOFI)
 - **SANOFI** = le seul gros laboratoire français avec un chiffre d'affaires de 42 milliards d'euros en 2022 et **48 milliards en 2024**
 - **NOVO-NORDISK** = **Wegovi®** et **Ozempic**, médicaments initialement conçus contre le diabète, mais aujourd'hui prometteurs dans la perte de poids, qui envisagent un chiffre d'affaires de 10 milliards de dollars en 2025
- Ils peuvent **délocaliser leur production de matières premières** dans d'autres pays, comme **l'Inde ou la Chine**
 - Pose **problème au niveau du contrôle** du médicament
 - C'est le cas du paracétamol, de l'aspirine, et de l'héparine, dont la production est délocalisée en Inde ou en Chine

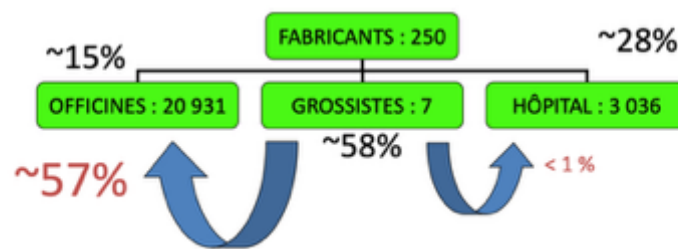
→ Il y a une volonté politique de rapatriement du médicament en Europe MAIS **le médicament est un produit industriel** donc **chaque industriel est libre de produire ou non** un médicament. Les agences peuvent donner le go ou non. Elles peuvent dire « je suis d'accord » ou non.

→ **Personne** ne peut imposer à un industriel de faire ou de ne pas faire ce qu'un État souhaite

- Ils peuvent **vendre sur Internet** grâce à une réglementation qui a changé pour les médicaments sans ordonnance
→ Cela peut être également un fléau, car on ne connaît pas la provenance du médicament

a) La distribution des médicaments en France

Distribution des médicaments Pharmacies d'officine et grossistes répartiteurs



Les **grossistes** viennent **2 fois par jour** pour alimenter les **officines**.

L'**hôpital**, quant à lui, est livré **directement via les fabricants** (= industries pharmaceutiques) et **peu par les grossistes répartiteurs**.

Les **fabricants** (laboratoires) vendent leurs médicaments :

- ♥ **Essentiellement aux grossistes répartiteurs (58%)**, qui redistribuent :
 - **57%** de leurs stocks aux **pharmacies d'officine**
 - **< 1%** aux **hôpitaux**
- ♥ **Aux officines (15%)**
- ♥ **Aux hôpitaux (28%)**

Les laboratoires peuvent directement fournir les hôpitaux dans des **accords de gré à gré**. Par exemple les médicaments à l'hôpital de Nice peuvent coûter beaucoup moins cher qu'à l'hôpital de Cherbourg. Ce n'est pas le cas dans les officines où le prix est identique.

b) L'industrie pharmaceutique n'est PAS une entreprise philanthropique +++

Avant de continuer voici la définition Larousse de philanthropique : sentiment qui pousse les hommes à venir en aide aux autres, amour de l'humanité (synonyme= altruisme, humanitarisme...).

En effet, l'**industrie pharmaceutique** met à disposition des médicaments, mais elle doit tout de même **générer du profit +++**

Le but est de donner de l'argent à ses actionnaires.

→ Ça fait 30 ans que Sanofi augmente son dividende. Dans son chiffre d'affaires il y a des **médicaments remboursés** par la sécurité sociale à partir des **cotisations sociales**.

C'est donc une industrie un peu particulière qui est **extrêmement bénéficiaire**. Elle représente entre **10 et 20% de bénéfice tous les ans** (une fois les impôts payés) essentiellement réalisés à partir des **cotisations sociales**.

MAIS si l'industrie pharmaceutique ne gagnait pas d'argent, elle ne développerait pas de médicaments. Un équilibre existe donc.

Le marché mondial du médicament était **supérieur à 1 500 milliards de \$ en 2024**. Ce marché est **très inégalement réparti** :

- ♥ **La moitié (50%)** du marché est concentré aux **États-Unis (FDA)** et au **Canada**
- ♥ **25% en Europe (EMA)** → **France (2,5%)**, **l'Allemagne**, **l'Italie**, **le Royaume-Uni** et **l'Espagne**
- ♥ **12%** pour la **Chine (8%)** et le **Japon (5%)**

75% du chiffre d'affaires du médicament concerne **15% de la population**

→ C'est pour ça qu'il y a très peu de médicaments contre la malaria en Afrique et beaucoup de médicaments contre la sédentarité et le surpoids en Europe et aux États-Unis parce que ce sont des marchés qui vont **rembourser** les médicaments

(Un médicament n'est développé que si assez de personnes peuvent l'acheter ou si le système de santé paie pour que l'entreprise récupère ses coûts.)

À savoir que **80 à 85%** du chiffre d'affaires mondial est porté par le **marché européen** et le **marché nord-américain**. Les industriels sont donc principalement sensibles à ces deux marchés (ils ne s'intéressent qu'à la **FDA** et à l'**EMA**), c'est pour ça qu'il y a peu de médicaments en Afrique.

c) Les blockbusters

Un **blockbuster** est un médicament :

- Qui a un chiffre d'affaires **supérieur à 1 milliard d'euros/dollars**
- Qui vise des pathologies **modérées et peu compliquées**
- À **prescription large**
- Qui est **remboursé** (par la Sécurité sociale, la mutuelle ou encore par des assurances privées)

→ Ce sont des médicaments qui sont **beaucoup produits et vendus**.

En France le prix moyen d'un traitement d'une maladie chronique comme de l'hypertension ou du diabète c'est environ 30€/mois

Exemples de blockbusters :

- ★ **Atorvastatine** (*Tahor/Lipitor*) : longtemps premier au classement (*hit-parade*) avec un chiffre d'affaires mondial de **14 milliards de dollars en 2008**, mais devenu générique en **2011**
- ★ **Plavix** (*antiplaquettaire de chez Sanofi*)
- ★ **Nexium** (*douleurs gastriques par AstraZeneca*)
- ★ **Advair** (traitement de l'asthme)

Aujourd'hui les industriels ont une **nouvelle stratégie**, ils s'intéressent plutôt aux médicaments de **biotechnologies** (immunothérapies) et de **traitement du cancer** qui sont destinés à moins de patient **mais beaucoup plus chers** (800 000 euros par patients par an).

Par exemple :

- ❖ **L'immunothérapie** a coûté 15 milliards \$ en remboursement en 2018
- ❖ Le **mélanome malin** (cancer foudroyant) a aujourd'hui des médicaments miraculeux (comme Opdivo® / **Nivolumab développé par BMS aux USA**) qui rapporte 5 milliards \$
- ❖ Le **Keytruda**® (pembolizumab) lancé en 2014, a rapporté 6 milliards de dollars au laboratoire Merck. Ce médicament a sauvé le président Jimmy Carter **et a rapporté à Merck 20 milliards en 2023**
- ❖ Pour les **vaccins**, Pfizer avec le trastuzumab deruxtecan qui est l'association d'un anticorps et d'un médicament a une rentrée prévisionnelle dans **les cancers de sein** de 10 milliards

Afin de minimiser les risques de pertes financières, les industriels investissent dans **des blockbusters pour plusieurs indications**.

C'est le cas du laboratoire américain **Pfizer**.

Là vous avez droit à une sacrée liste. Je vous conseille d'apprendre ça au fur et à mesure en vous concentrant d'abord sur les médicaments en rose.

Spécialités des blockbusters de Pfizer :

- ★ **Cardiologie** : **Amlor, Tahor**, Caduet
- ★ **Douleur** : **Lyrice**
- ★ **Endocrinologie** : Genotonorm
- ★ **Infectiologie** : VFend, **Zythromax**
- ★ **Ophtalmologie** : **Xalatron**
- ★ **Oncologie et greffes** : **Rapamune, Sutent**
- ★ **Pneumologie** : Revatio, Pivalone
- ★ **Rhumatologie** : **Embrel**
- ★ **Psychiatrie** : **Effexor**
- ★ **Système nerveux** : Relpax
- ★ **Urologie** : **Viagra**

Au fur et à mesure qu'un médicament tombe dans le domaine public, il y en a un nouveau qui arrive dans une nouvelle gamme. C'est grâce à cette rotation qu'un laboratoire peut maintenir son bénéfice de 10% par an.

En **2022**, Pfizer a effectué un **chiffre d'affaires de 25 milliards \$ par trimestre**, en majorité grâce au vaccin contre le Covid **Comirnaty®** et au **Paxlovid**.

d) Les « Mee Too »

Ce sont des médicaments de la **même famille, classe ou de même activité pharmacologique**, différents des médicaments concurrents par des **propriétés minimales**.

Le prof donne une explication sur leur origine mais c'est un peu confus donc je vous ai reformulé ça :

C'est un peu l'exemple de nos industriels de l'exemple du début qui cherchent tous dans leur tiroir une molécule qui pourrait fonctionner. À la fin chacun va sortir un médicament qui fera la même chose mais un peu différent au niveau des propriétés. Chacun essaie de développer son médicament le plus vite possible, mais il y a forcément un gagnant. **Les autres deviennent alors des « Me too »**, des **médicaments de la même classe pharmaceutique sortis plus tard**, dont le prix remboursé est souvent moins élevé.

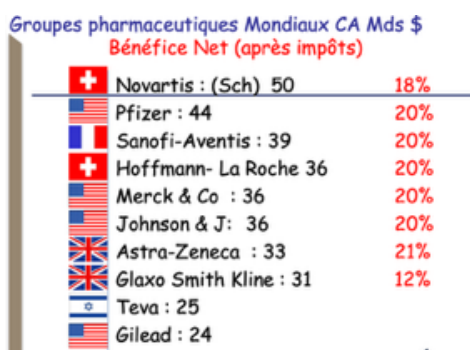
Exemples :

- **Mopral et Inexium** (deux spécialités différentes)

Le Mopral est un racémique : un mélange d'Oméprazole et de S-Oméprazole.

L'Inexium, c'est la moitié du Mopral : il contient uniquement le S-Oméprazole. Le S-Oméprazole a donc donné les Oméprazole et l'Inexium.

- **Statines** : Zocor, Crestor, Elisor, Tahor → me too de l'**Atorvastatine**

e) Groupes pharmaceutiques et chiffre d'affaires

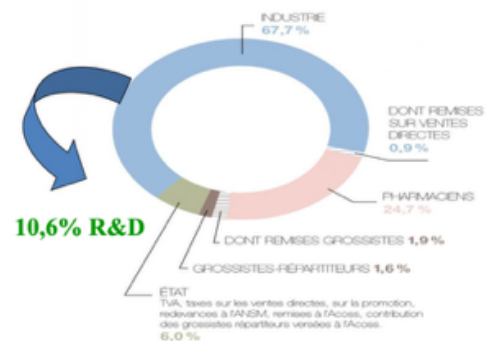
Le prof montre ça dans son diapo mais c'est juste à titre indicatif donc c'est pas à connaître ;)

→ Une fois que tout a été réglé (impôts, recherche et développement), le **résultat net de l'industriel avoisine les 20%** (dont une grosse partie est reversée aux actionnaires).

Décomposition du prix du médicament :

- Environ **70%** revient à l'industriel
- **25%** se partage entre les **pharmaciens, les taxes d'État et les grossistes répartiteurs**
- Environ **10%** est réinjecté dans la **recherche et développement**

Décomposition du prix d'un médicament vendu en officine en 2014



Quand on regarde les **grandes industries pharmaceutiques en 2024**, la plupart d'entre elles sont **Nord-Américaine, britannique ou suisse**.

La **France** n'intervient qu'en **neuvième position avec l'entreprise Sanofi** qui représente **48 milliards de dollars**. Ce qui est important de comprendre c'est que sur ces 48 milliards de dollars, la France n'en représente que **2,5%** (soit environ 1 milliard de dollars). Donc **ça coûte aux contributions publiques 1 milliard de dollars** mais **ça rapporte à la France 47 milliards de dollars** à partir des médicaments qu'elle va vendre aux États-Unis ou ailleurs. Ainsi parmi les grands industriels, **seul Sanofi s'élève au rang mondial**.

f) L'importance des médecins

Le **médecin prescripteur** a un rôle important car **la prescription conditionne le remboursement** (en général si la prescription met un médicament qui n'est pas remboursable, le patient ne le prend pas). **La prescription est donc primordiale.**

Le choix de la spécialité est souvent irrationnel, en effet il existe une **absence relative de formation médicale continue (FMC)** car peu de moyens donnés par l'État et l'information scientifique partielle vient de l'industrie.

Exemple : pour le diabète et l'hypertension première chose à faire c'est maigrir et sport, donc mettre en place des règles hygiéno-diététiques, ça soigne dans 90% des cas.

I) Exception française

En **France**, il est prescrit :

- ♥ **2 fois plus d'antibiotiques** ou de **statines** qu'en **Allemagne**
- ♥ **8 fois plus** de médicaments à **SMR** (= service médical rendu) **insuffisant** qu'au **Canada** ou au **Royaume-Uni**
- ♥ **95% des consultations** des généralistes aboutissent à la **rédaction d'une ordonnance** contre **72% en Allemagne** et **45% au Pays-Bas**
- ♥ Avec une **médiane** de **3,5 lignes** par ordonnance

II) HAS et psychotropes

Il y a une **très forte consommation de psychotropes** avec **57% de patients très âgés** qui en reçoivent et **surtout les femmes**. Pour cause, **10 à 40%** (*en présentiel le prof a dit plus d'1/4*) de ces prescriptions sont dues à des plaintes relatives au **manque de sommeil** (*alors que c'est normal vu que les personnes âgées font des siestes la journée*).

Pour remédier à cette **surconsommation**, une campagne a été lancée en **2009** par la **HAS** avec des recommandations citant *qu'« une prescription de somnifère doit être courte, juste pour passer un cap... »* mais cette recommandation est très souvent non suivie.

*Or cette surconsommation est dangereuse car elle entraîne une relaxation musculaire, ce qui fait que lorsque les personnes âgées se lèvent la nuit, elles tombent et se font des fractures de la hanche à en effet, à partir de 80 ans, les fractures du col du fémur représentent **20%** de mortalité à domicile.*

Cette promotion a également pour **risque** :

- Une **extension** inconsidérée **d'indications**
- Une **substitution** des produits de **2ème intention en 1er intention**

- Une **diffusion large** des **innovations non prouvées** au détriment des spécialités ayant prouvé un effet

III) Iatrogénie en France

*Pour mettre un peu de sens à cette partie, voici un rappel de la définition de ce qu'est l'iattrogénie : Ensemble des conséquences indésirables ou négatives sur l'état de santé individuel ou collectif de tout acte ou mesure pratiqués ou prescrits par un professionnel habilité et qui vise à préserver, améliorer ou rétablir la santé
Là il y a pleins de petits rajouts donc j'encadre tout*

L'iattrogénie en France c'est **140 000 hospitalisations** et **12 000 décès**

Étude Iatostat (2018) : On a pris l'ensemble des centres de pharmacovigilance de France et on a regardé les entrées pour **hospitalisation dues à des effets indésirables médicamenteux** dans des services tirés au sort.

- 10,6 % chez les plus de 65 ans
- + de 10% des 12 millions d'hospitalisations sont dues à un effet indésirable médicamenteux ce qui occasionne des dépenses d'au moins 20.3 milliards chaque année donc la prescription doit rester rationnelle
- 6,6 % chez les 17-64 ans
 - 2 760 décès

(retenez des ordres de grandeur pour les chiffres car le prof ne vous piègera jamais au pourcentage près)

Voilà j'espère que le nombre de rajouts ne vous a pas trop traumatisé. Si vous avez la moindre question allez la poser sur le forum !!

★ INSTANT DÉDIS ★

Dédi encore une fois à ma meilleure amie qui a relu ce cours alors qu'elle le déteste profondément (vous vous avez intérêt à l'adorer par contre)

Dédi à tous les P1 en PLS sur le Socrative pendant le cours « Cibles et mécanismes » de Charlotte à la TTR

Dédicace spéciale à celui qui a envoyé « pharmacauchemard » on a bien ri

Dédi au lait riz noisette. Franchement gouttez avec votre café c'est sous côté

Anti dédi au frelon asiatique dans la doublure de la tente au WEIT

Anti dédi au mec qui s'est dit que c'était une bonne idée de mettre de l'EPS en dentaire