

Nomenclature des carbo- et hétérocycles

1. Définitions

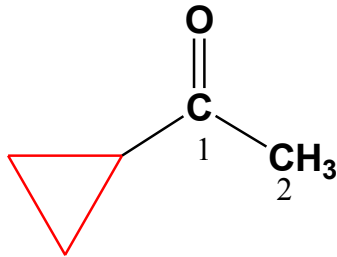
Carbocycles : cycles à base de carbone et H; Hétérocycles : avec hétéroatome(s)

2. Carbocycles

2.1. Monocycles

Cycloalcanes

Cycloalkyles en tant que substituants



1-cyclopropyléthanone

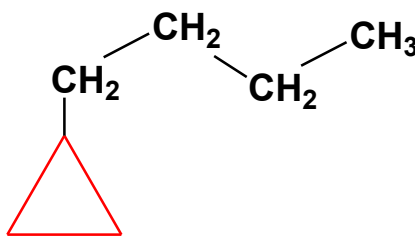
➤ priorité des radicaux → fonction de la taille (nombre de C de chaque radical),



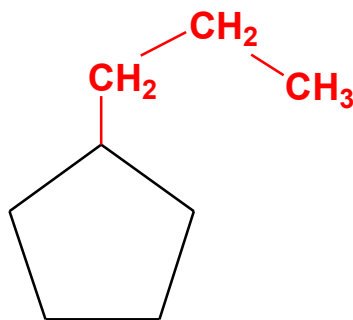
entité la plus petite



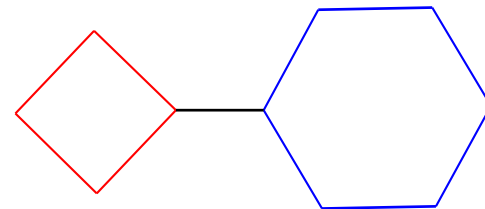
substituant de la plus grande



1-cyclopropylbutane

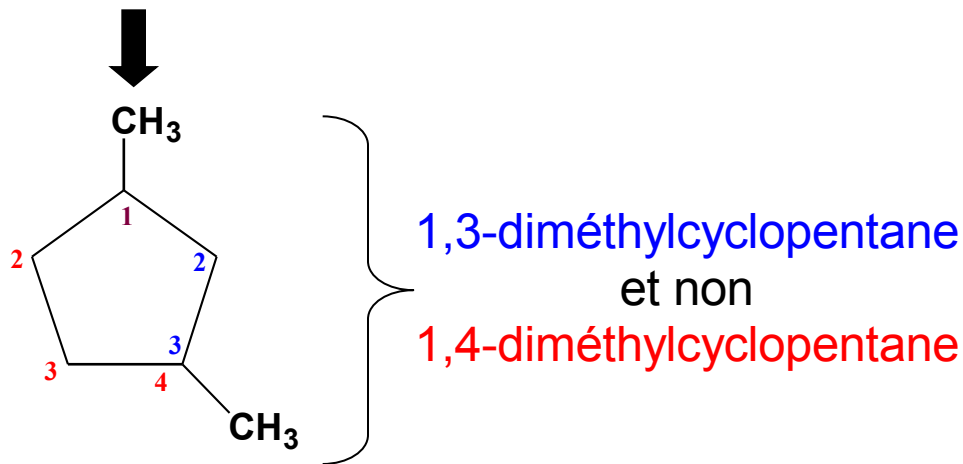


propylcyclopentane



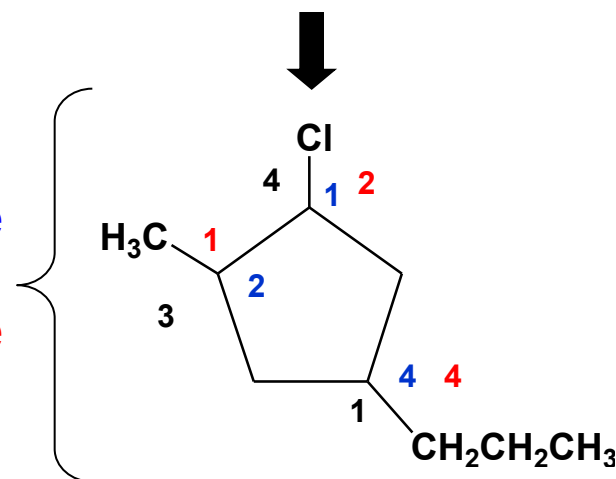
cyclobutylcyclohexane

➤ Monocycles polysubstitués: → séquence de numérotage la plus faible possible.

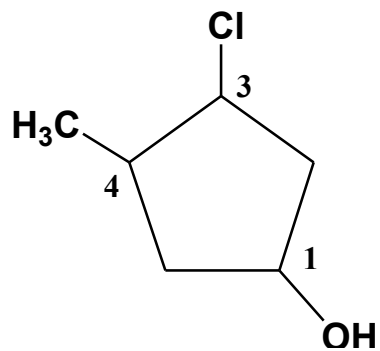


Si 2 séquences → même total → ordre alphabétique des substituants déterminant

1-chloro-2-méthyl-4-propylcyclopentane
et non
2-chloro-1-méthyl-4-propylcyclopentane



Priorité aux fonctions :



3-chloro-4-méthylcyclopentanol

Nomenclature des carbo- et hétérocycles

1. Définitions

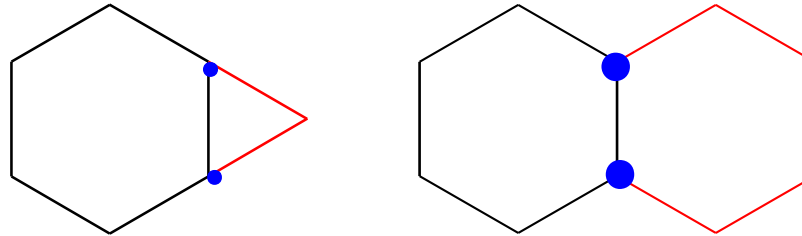
2. Carbocycles

2.1. Monocycles

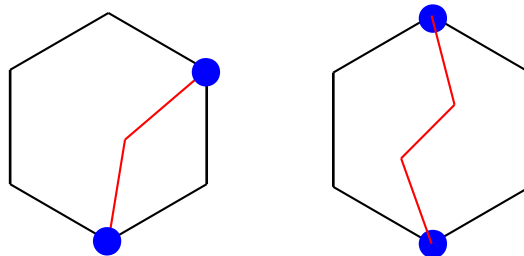
2.2. Polycycles

Définitions:

Bicycle accolé → monocycle dont deux C adjacents sont reliés par une chaîne carbonée.

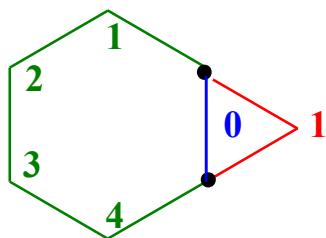


Bicycle ponté → monocycle dont deux C non adjacents sont reliés par une chaîne carbonée.

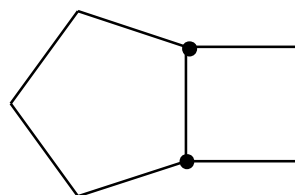


Nomenclature → nom de l'hydrocarbure saturé linéaire ayant le même nombre de **C** total, précédé du préfixe **bicyclo**.

➤ taille des cycles → numéros (séparés par un point) entre crochets

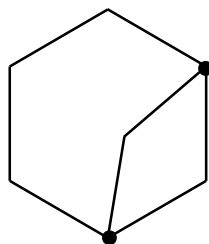


Bicyclo[4.1.0]heptane

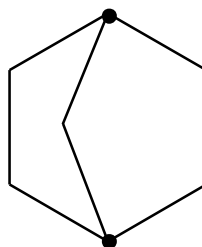


Bicyclo[3.2.0]heptane

bicycles
accolés



Bicyclo[3.1.1]heptane

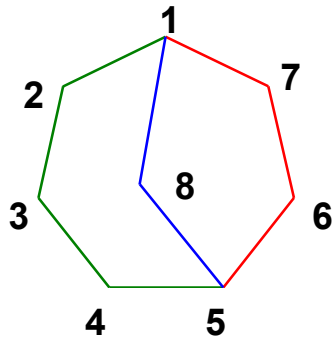


Bicyclo[2.2.1]heptane

bicycles
pontés

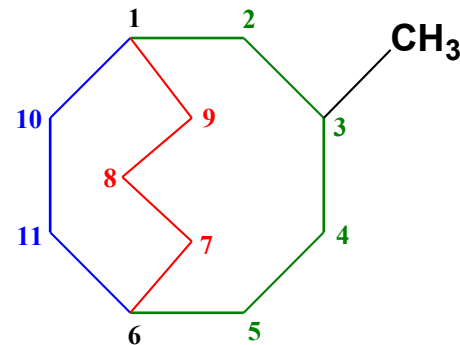
Numérotation → point de départ → **C** tête de pont.

puis numérotation → chaîne la plus **longue** → puis la **moyenne** → puis la plus **courte** en repartant par le carbone tête de pont le plus proche.



bicyclo[3.2.1]octane

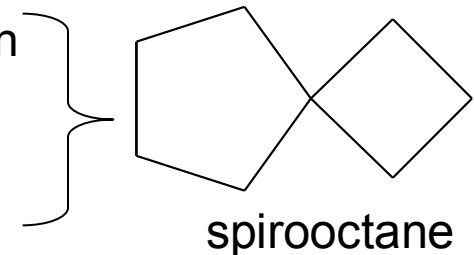
S'il y a des substituants, on commence la numérotation par la tête de pont qui conduit à leur attribuer le plus petit indice.



3-méthylbicyclo[4.3.2]undécane

Spiranes: fusion de deux cycles ayant un seul **C** en commun

→ **spiro** ajouté au nom de l'hydrocarbure saturé linéaire ayant le même nombre de **C** total.



Nomenclature des carbo- et hétérocycles

1. Définitions

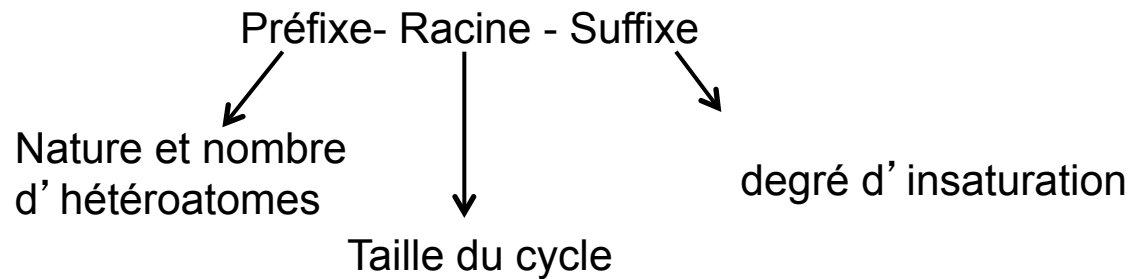
2. Carbocycles

2.1. Monocycles

2.2. Polycycles

3. Composés monohétérocycliques

nom systématique d' un hétérocycle :



Préfixe

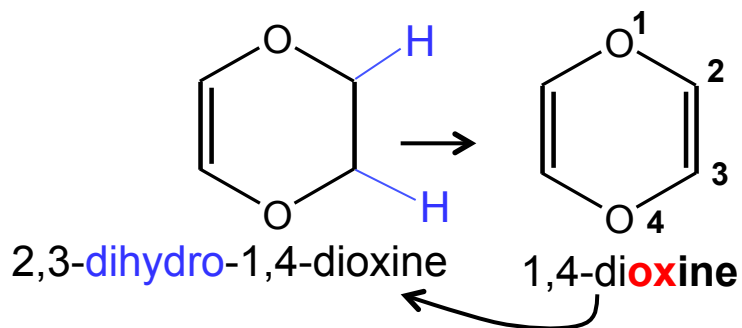
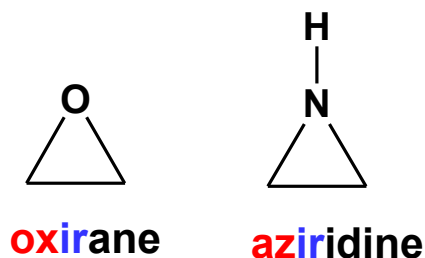
Nature : O : ox(a) S : thi(a) N : az(a) P : phosph(a)

Nombre : di, tri, tétra, penta, hexa, hepta, octa, nona....

Racine-Suffixe

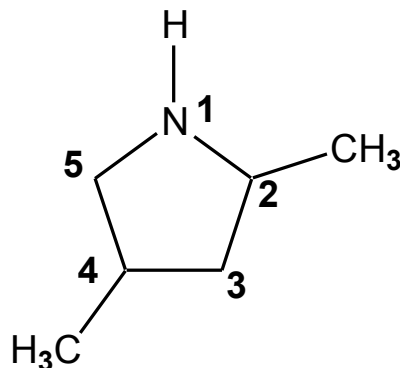
Taille du cycle	Insaturé maximum	Saturé (N)
3 sommets	irène	irane (iridine)
4 sommets	ète	étane (étidine)
5 sommets	ole	olane (olidine)
6 sommets	ine	ane
7 sommets	épine	épane

Partiellement insaturé : A partir du nom de l'insaturé au maximum + « hydro »



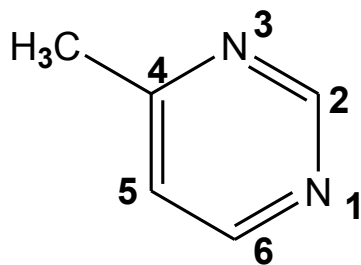
Numérotation

- Un seul hétéroatome : 1 pour cet atome, **puis** plus petite somme d'indices pour substituants

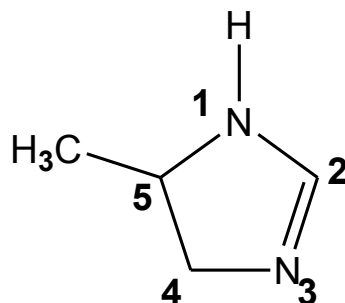


- Plusieurs hétéroatomes

Règle des plus petits indices pour tous les hétéroatomes, **puis** pour les substituants



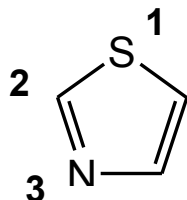
Si hétéroatome de nature différente : plus petit indice pour O puis S puis -N< puis =N -



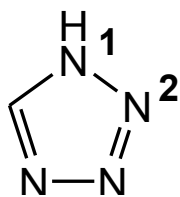
Exemples

➤ Nomenclature systématique

* 1,3-thiazole (=thiazole) → S, N, 5 sommets, insaturé au maximum

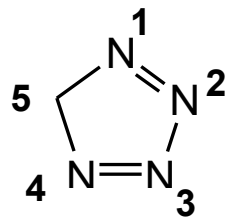


* tetrazole → 4 N, 5 sommets, insaturé au maximum



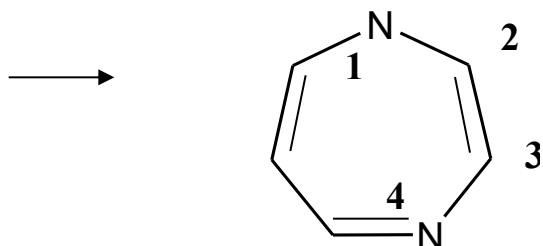
1H-tetrazole

ou

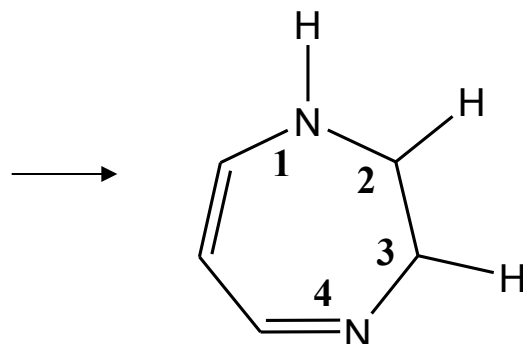


5H-tetrazole

* 1H-1,4-diazépine → Deux N en 1,4; 7 sommets; insaturé au maximum



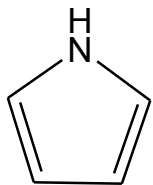
* 2,3-dihydro-1H-1,4-diazépine



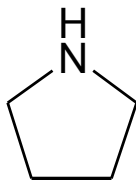
Dérivé partiellement saturé

➤ **Exemples de cycles**

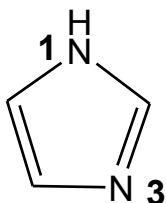
Noms triviaux courants :



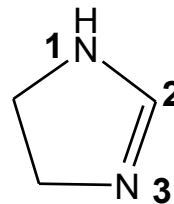
**1H-azole
pyrrole**



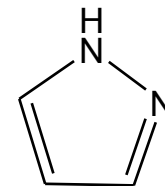
pyrrolidine



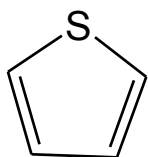
**1H-1,3-diazole
imidazole**



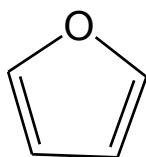
**2Δ-imidazoline
4,5-dihydro-1H-imidazole**



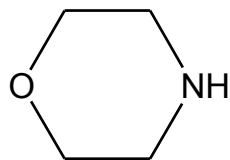
**1H-1,2-diazole
pyrazole**



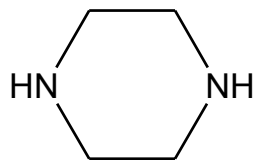
thiophène



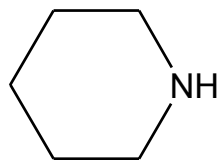
furane



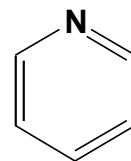
morpholine



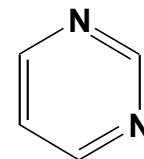
piperazine



piperidine

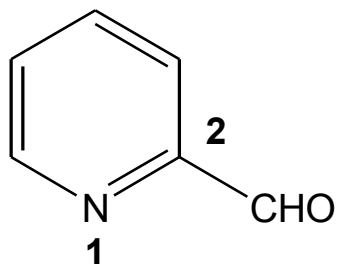


pyridine

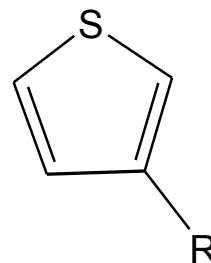


pyrimidine

Dérivés substitués par des fonctions « terminales » ou des substituants complexes



Pyridine-2-carbaldéhyde

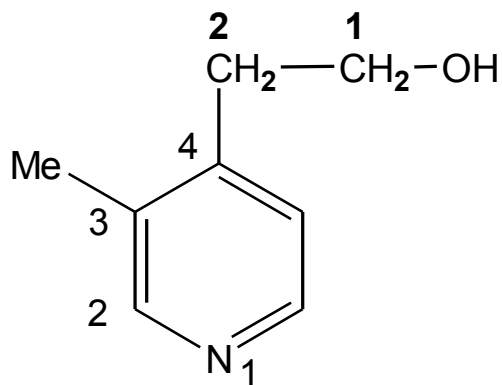


Thiophène-3-.....

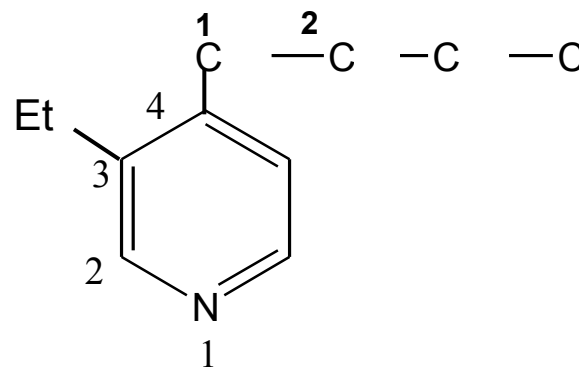
R = CN ...carbonitrile

R = COOR' ...carboxylate d' **alkyle**

R = COOH ...carboxylique (acide)



2-(3-méthylpyridin-4-yl)éthanol



3-éthyl-4-(2-méthylbutyl)pyridine

Nomenclature des carbo- et hétérocycles

1. Définitions

2. Carbocycles

2.1. Monocycles

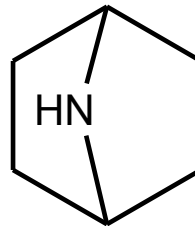
2.2. Polycycles

3. Composés monohétérocycliques

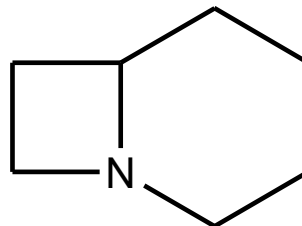
4. Composés bishétérocycliques à nomenclature adaptée des carbocycles

Nomenclature qui s'applique :

* Aux composés bicycliques pontés avec au moins un hétéroatome

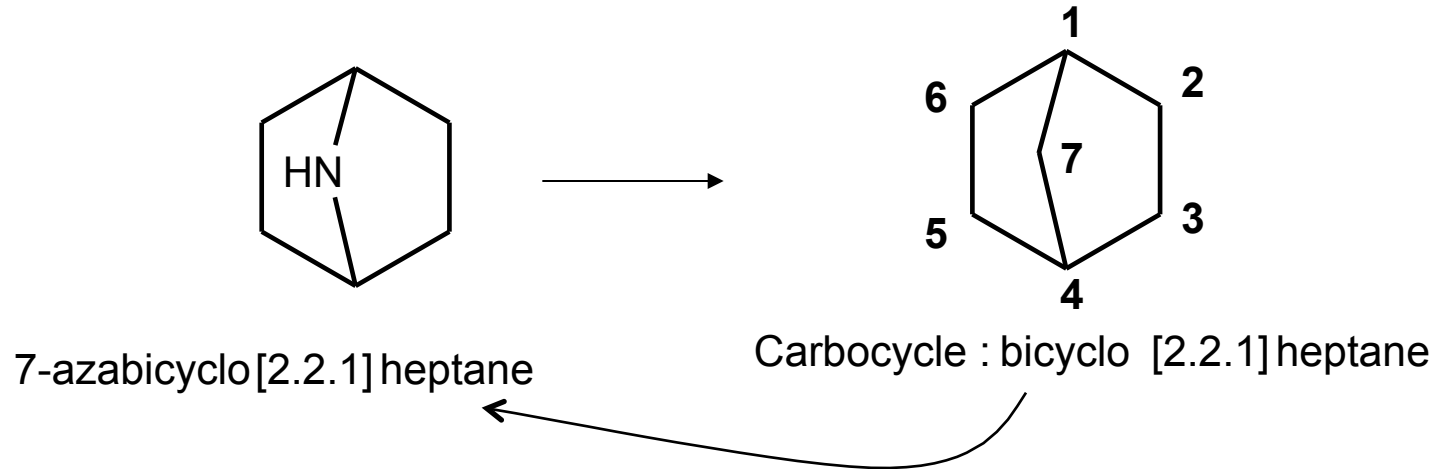


* Aux composés bicycliques accolés avec au moins un hétéroatome et dont la taille de l'un des 2 cycles au moins est < 5 sommets

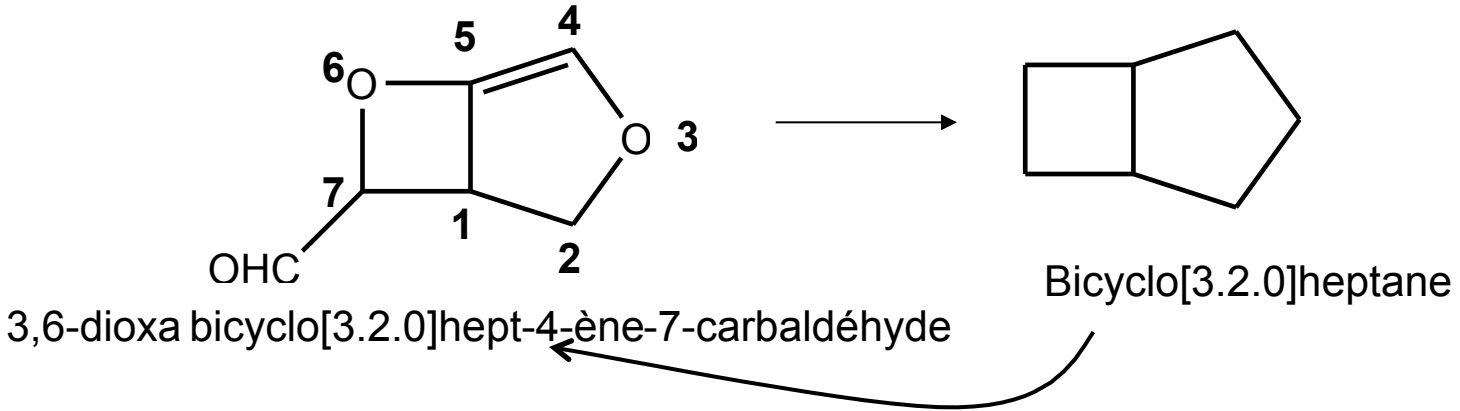


➤ **Construction du nom**

A partir du nom du carbocycle correspondant + indication nature et emplacement de l'hétéroatome



oxa, thia, aza, phospha (di, tri, tétra, penta, etc)



Nomenclature des carbo- et hétérocycles

1. Définitions

2. Carbocycles

2.1. Monocycles

2.2. Polycycles

3. Composés monohétérocycliques

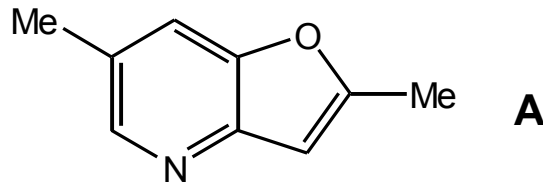
4. Composés bishétérocycliques à nomenclature adaptée des carbocycles

5. Composés bishétérocycliques à nomenclature « spécifique »

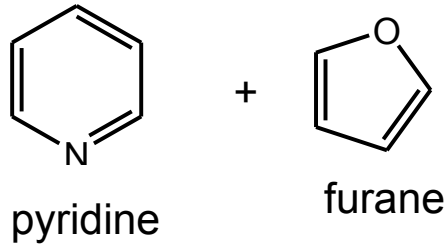
Utilisée dans tous les autres cas :

polycycles avec au moins un hétéroatome, sauf ceux qui ont un de leurs cycles (au moins) < 5 sommets

Pour donner un nom :



➤ Décomposer le polycycle en cycles insaturés portant un nom reconnu

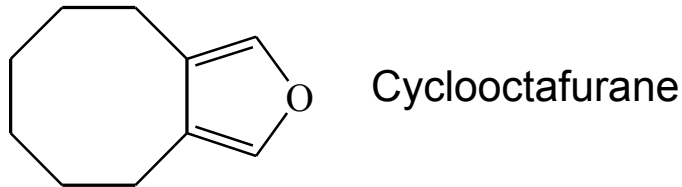


➤ Parmi ces cycles, choisir le cycle prioritaire dont le nom sera placé à la fin

Le nom du cycle secondaire se termine en général par « o » : pyrrolo, thieno (thiophène), benz(o)...
S'il s'agit d'un carbocycle : « cycloalca »

A = soit furopyridine, soit pyridofurane

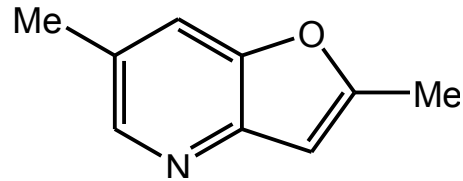
Règle 1 : Un hétérocycle est toujours prioritaire sur un carbocycle



Règle 2 : Un hétérocycle azoté a toujours priorité sur un hétérocycle non azoté, quelles que soient leurs tailles respectives

A = furopyridine

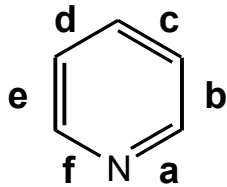
Règle 3 : Entre plusieurs hétérocycles azotés, le plus grand a priorité (le nombre d'N ne compte pas)



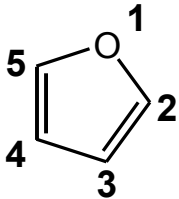
A = furo[3,2-b]pyridine

➤ **Déterminer la nature de la fusion entre les cycles**

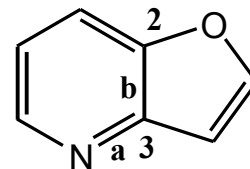
1) Considérer le cycle prioritaire et attribuer à ses liaisons des lettres (1-2 = a, 2-3 = b etc)



2) Considérer le cycle secondaire et le numéroté

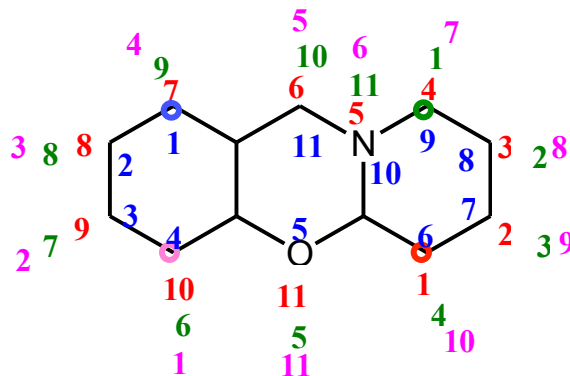


2) Considérer la liaison mise en commun :



A = furo[3,2-b]pyridine

➤ Numéroté l'ensemble pour indiquer la place des substituants



~~$$5(\text{N}) + 11(\text{O}) = 16$$~~

~~$$11(\text{N}) + 5(\text{O}) = 16$$~~

~~$$6(\text{N}) + 11(\text{O}) = 17$$~~

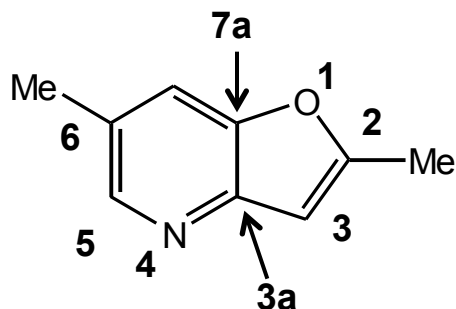
$$10(\text{N}) + 5(\text{O}) = 15$$

Règle 1 : Position 1 pour un atome adjacent à un atome de jonction, appartenant à un des deux cycles « externes »

Règle 2 : On poursuit la numérotation **en s'éloignant** de l'atome de jonction
Les **carbones** de jonction n'ont pas de numéro propre (n° précédent +a), contrairement aux hétéroatomes de jonction qui sont numérotés

Règle 3 : attribuer le plus petit indice possible aux hétéroatomes (ou somme la plus petite).

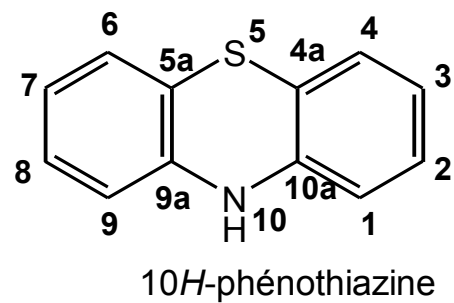
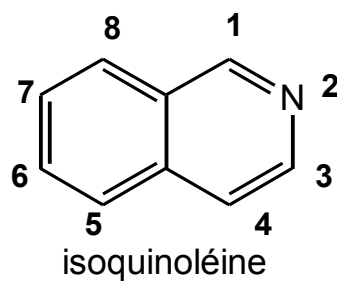
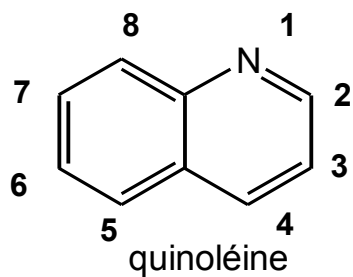
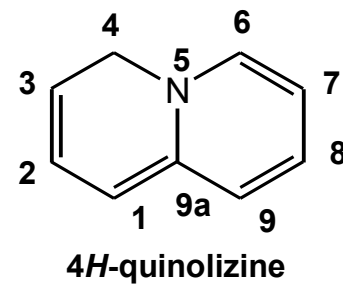
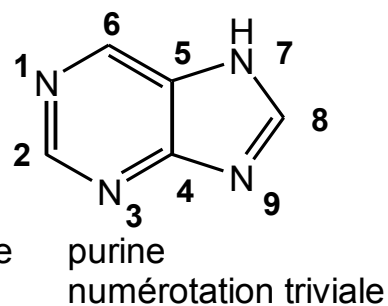
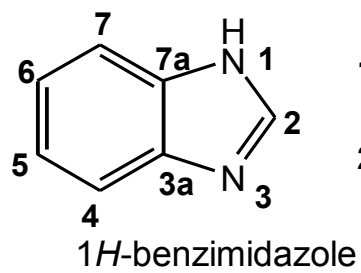
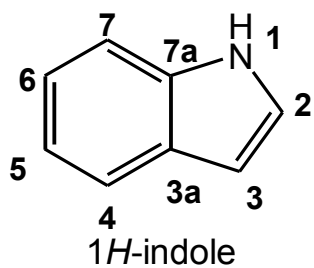
Règle 4 : Si plusieurs chemins demeurent possibles, attribuer le plus petit indice aux hétéroatomes prioritaires : O > S > -N< > -N=



→ **A** = 2,6-diméthylfuro[3,2-b]pyridine

Numérotation initiale

Noms triviaux



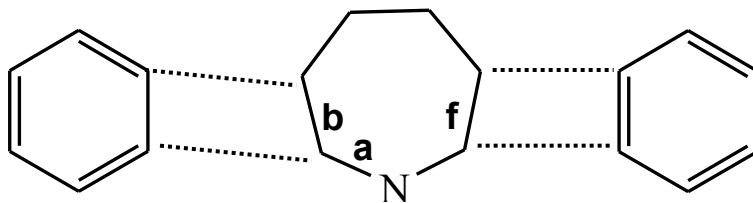
Exercice Imipramine TOFRANIL® antidépresseur

Imipramine : DCI, **D**énomination **C**ommune **I**nternationale

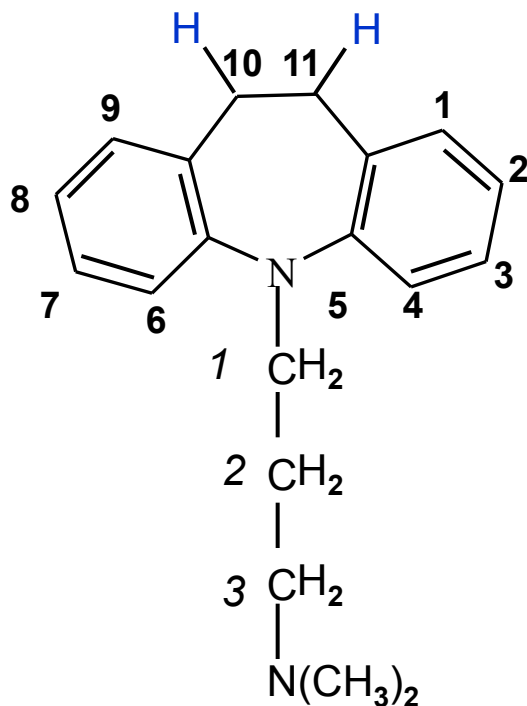
TOFRANIL : nom de spécialité (nom de marque déposée par le fabricant)

5-[]-10,11-dihydro-5H-dibenz[b,f]azépine : dénomination chimique

Nom principal



« squelette » azépine



5H-Dibenzo[b,f]azépine =
Maxi doubles liaisons, H en 5

+ 10,11-dihydro

Exercice

Le stéréoisomère (1R,2R,3S,4S) **A** conduit au
(1S,2S,3S,6R)-3-t-butyl-2-méthyl-7-
oxabicyclo[4.1.0]heptane **C**,

